QL
401
C742
mow

Bollettino Malacologico

XXXVIII 2002

(1-4)

INTERNATIONAL JOURNAL OF MALACOLOGY

Autorizzazione Tribunale di Milano n. 479 del 15 Ottobre 1983
Spedizione in A.P. Art. 2 comma 20/C Legge 662/96 - filiale di Milano
Aprile 2002 spedizione n. 1 - 2002

ISSN 0394-7149

SHOUT
SHARE
IT

SOCIETÀ ITALIANA DI MALACOLOGIA

SEDE SOCIALE: c/o Acquario Civico, Viale Gadio, 2 - 20121 Milano
http://www.aicon.com/sim

CONSIGLIO DIRETTIVO 2001-2002

PRESIDENTE: Riccardo Giannuzzi-Savelli
VICEPRESIDENTE: Bruno Dell'Angelo
SEGRETARIO: Paolo Crovato
TESORIERE: Sergio Duraccio
CONSIGLIERI: Daniele Bedulli, Mauro Brunetti, Stefano Chiarelli, Massimo Cretella, Cinzia Crovato, Paolo Crovato, Bruno Dell'Angelo, Sergio Duraccio, Maurizio Forli, Bruno Sabelli, Riccardo Giannuzzi-Savelli, Marco Oliverio, Francesco Pusateri, Carlo Smriglio, Gianni Spada
REVISORI DEI CONTI: Giuseppe Fasulo, Giuseppe Martucci

REDAZIONE SCIENTIFICA - *EDITORIAL BOARD*

DIRETTORE - *EDITOR:* Daniele BEDULLI
Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale. V.le delle Scienze. I-43100 Parma, Italia.
Tel. ++39 (521) 905656; Fax ++39 (521) 905657
E-mail: bedulli@biol.unipr.it

CO-DIRETTORI - *CO-EDITORS:*

Renato CHEMELLO (Ecologia - *Ecology)*
Dipartimento di Biologia Animale. Via Archirafi 18. I-90123 Palermo, Italia.
Tel. ++39 (91) 6177159; Fax ++39 (91) 6172009
E-mail: chemello@unipa.it

Marco OLIVERIO (Sistematica - *Systematics*)
Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo. Viale dell'Università 32. I-00185 Roma, Italia.
E-mail: molivetio@axrma.uniroma1.it

Italo NOFRONI (Sistematica - *Systematics*)
Via Benedetto Croce, 97. I-00142 Roma, Italia.
Tel ++39 (06) 5943407;
E-mail: Inofrono@pelagus.it

Pasquale MICALI (Relazioni con i soci - *Tutor*)
Via Papiria, 17. I-61032 Fano (PS), Italia
Tel ++39 (0721) 824182

MEMBRI - *ADVISORS*: Jacobus J. Van Aartsen, Daniele Bedulli, Gianni Bello, Philippe Bouchet, Erminio Caprotti, Riccardo Cattaneo-Vietti, Renato Chemello, Fernando Ghisotti, Riccardo Giannuzzi-Savelli, Alberto Girod, Edmund Gittenbetget, Folco Giusti, Gerhatd Haszprunar, Mauro Mariani, Giulio Melone, Marco Oliverio, Giulio Pavia, Giuseppe Pelosio, Enrico Pezzoli, Winston F. Ponder, Elio Robba, Giuliano Ruggieri, Giovanni F. Russo, Lutfried von Salvini-Plawen, Gianni Spada, Marco Taviani, Anders Warén

QUOTE SOCIALI 2002

Categorie di Soci	CEE	ESTERO
Enti, Istituzioni, Sezioni	€ 51,65	€ 61,97
Sostenitori (minimo)	€ 46,48	€ 77,47
Ordinari	€ 33,57	€ 43,90
Giovani (fino 25 anni)	€ 18,08	€ 23,24

La quota sociale può essere corrisposta tramite ccp n. 28231207 intestato a: Società Italiana di Malacologia, viale Gadio 2, 20121 Milano. Indicare sempre la causale del versamento. Oppure versando la quota sul cc bancario n. 27/00412 dell'Associazione, presso il Banco di Napoli, Ag. 86, Napoli, Cod. ABI 01010, CAB 03486 (Cod. per versamenti da filiali 0138), intestato alla Società Italiana di Malacologia. E' possibile il pagamento anche tramite carta di credito: CARTASÌ, VISA, MASTERCARD, EUROCARD, senza aggravio di spese, inviando i dati della Vostra carta per fax al n. 081.5514063 o per lettera al Segretario Paolo Crovato. Qualsiasi comunicazione o richiesta da inviare alla SIM deve essere indirizzata: Casella Postale 436-I 80100 Napoli.

Idrobiidi Freatobi del Bacino del Fiume Magra (Liguria-Toscana) (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae)

Marco Bodon & Simone Cianfanelli

SMITHSONIAN
JUN 1 6 2006

KEY WORDS: Gastropoda, Prosobranchia, Hydrobiidae, phreatic snails, taxonomy, new taxa, Liguria, Tuscany, Italy.

ABSTRACT Four new species of hydrobiids from subterranean waters of the Magra basin (at the border between Liguria and Tuscany) are described: "*Alzoniella*" *macrostoma* n. sp., "*Alzoniella*" *microstoma* n. sp., "*Alzoniella*" *lunensis* n. sp. and *Islamia piristoma* n. sp. The first two species show characters which do not entirely correspond to those of the type species (and other species) of the genus *Alzoniella* and their generic status is therefore problematical. Consequently they can doubtfully referred to as "*Alzoniella*". "*A.*"*macrostoma* n. sp. and "*A.*" *microstoma* n. sp. are very similar and seem related to other taxa, all doubtfully assigned to the genus *Alzoniella*, which live in other parts of Tuscany. "*Alzoniella*" *lunensis* is even more problematical: its anatomical characters match those of a group of Italian species presently included in *Avenionia* rather well, but are not sufficient to exclude relationships with the two "*Alzoniella*" described herein. Since its shell is markedly different from that of the type species of *Avenionia* and more similar to that of "*A.*" *macrostoma* n. sp. and "*A.*" *microstoma* n. sp. (shell elongated, peristome reflexed and distinct from the last whorl), it is provisionally referred to as "*Alzoniella*". *Islamia piristoma* n. sp. is clearly distinguished from the other species of the same genus by some anatomical characters.
The first three species are endemic of the phreatic waters to Magra basin. The distribution of *Islamia piristoma* n. sp. extends along the coast from eastern Liguria to central Tuscany and on the slopes of the Apennines bordering the Po valley; it also lives in other habitats, such as springs and subterranean karstic waters.

RIASSUNTO Quattro nuove specie di idrobiidi freatobi, tre delle quali strettamente endemiche, sono descritte per le acque sotterranee del bacino del Fiume Magra, al confine tra la Liguria e la Toscana: "*Alzoniella*" *macrostoma* n. sp., "*Alzoniella*" *microstoma* n. sp., "*Alzoniella*" *lunensis* n. sp. e *Islamia piristoma* n. sp.
Le prime due presentano caratteri che le discostano dalla specie tipica del genere *Alzoniella* e dalle altre specie attribuite a questo stesso genere. Il loro inquadramento generico resta, quindi, solo provvisoriamente definito. "*Alzoniella*" *macrostoma* n. sp. e "*Alzoniella*" *microstoma* n. sp. sono strettamente affini tra loro e sono accostabili ad alcune entità, tutte assegnate dubitativamente al genere *Alzoniella*, diffuse in altre aree della Toscana. Anche l'inquadramento generico di "*Alzoniella*" *lunensis* n. sp. è problematico: c'è corrispondenza anatomica, ma notevole differenza nella forma della conchiglia con le specie italiane sin qui attribuite al genere *Avenionia*. Tuttavia, dato che essa è molto diversa dalla specie tipica di *Avenionia* e presenta alcuni caratteri anatomici e conchiliari che ricordano le prime due nuove specie qui descritte, viene anch'essa collocata provvisoriamente nel genere *Alzoniella*. *Islamia piristoma* n. sp. è chiaramente distinguibile dalle altre specie dello stesso genere, in base ad alcuni caratteri anatomici. Quest'ultima entità ha un areale più vasto e una maggiore valenza ecologica rispetto alle altre specie qui descritte, essendo presente sia lungo la fascia costiera, dalla Liguria orientale alla Toscana centrale, sia sul versante padano dell'Appennino, in falde freatiche, sorgenti e in ambienti carsici sotterranei.

M. BODON, Dipartimento di Biologia Evolutiva dell'Università di Siena, Via P.A. Mattioli 4, 53100 Siena.
S. CIANFANELLI, Museo di Storia Naturale, Sezione Zoologica de "La Specola", Università di Firenze, Via Romana 17, 50125 Firenze.

INTRODUZIONE

Con il proseguire delle ricerche sugli idrobiidi interstiziali o freatobi, viventi negli acquiferi alluvionali, è stato preso in considerazione il bacino del Fiume Magra, tra la Liguria e la Toscana. Come per il bacino del Fiume Era in Toscana (Bodon et al., 1997), si tratta di un altro reticolo idrografico di notevole importanza, con una malacofauna assai ricca e specializzata. Anche in questo caso, ricerche approfondite, condotte in primo luogo mediante esame delle posature, e, successivamente, mediante raccolta nelle risorgive alimentate da acque freatiche che scorrono lungo l'alveo dei corsi d'acqua, hanno permesso di accertare la presenza di una peculiare associazione di gasteropodi stigobionti. Quattro specie sono state raccolte nel tratto inferiore del bacino, tutte nuove per la scienza. Tre di esse, con conchiglia conica allungata, sono dubitativamente attribuite al genere *Alzoniella* Giusti & Bodon, 1984. Queste tre specie appaiono strettamente endemiche del bacino del Magra. La quarta specie, a nicchio valvatoide, è riferibile al genere *Islamia* Radoman, 1973, e presenta una distribuzione che si estende all'Appennino Settentrionale.

MATERIALI E METODI

Conchiglie vuote ed esemplari completi di parti molli sono stati raccolti con l'ausilio di un retino di 0,5 mm di maglia, raschiando e filtrando l'acqua e il sedimento all'interno delle sorgenti, risorgive o cavità carsiche; nicchi vuoti sono stati raccolti, inoltre, setacciando le posature alluvionali depositate dalle piene lungo le sponde dei corsi d'acqua.

Le fotografie (conchiglie e radule) sono state realizzate montando i campioni su supporti di alluminio coperti da mastice conduttivo, vaporizzati quindi con grafite e oro, ed esaminati tramite un microscopio elettronico a scansione Philips 515 SEM. Le dimensioni (altezza della conchiglia, diametro della conchiglia, altezza dell'apertura e diametro dell'apertura) sono state misurate con una lente micrometrica su un microscopio stereoscopico (Wild M5A).

Il materiale per l'esame anatomico, fissato in alcool 80%, è stato studiato allo stereomicroscopio (Wild M5A). Dopo la frammentazione della conchiglia, il corpo isolato è stato anatomizzato mediante pinzette da orologiaio a punta molto fine. Gli animali estratti dalla conchiglia e i dettagli anatomici sono stati disegnati con una camera lucida. Le radule sono state estratte

dai bulbi boccali, lavate in acqua distillata e preparate per l'esame al SEM con la tecnica sopra specificata.

Le indicazioni di raccolta sono riportate come segue: sito di prelievo e località, altitudine, comune e sigla della provincia tra parentesi, coordinate UTM, raccoglitori e date, numero di conchiglie e di esemplari tra parentesi. I nomi delle località e delle coordinate UTM sono state tratte dalla cartografia ufficiale dell'Italia dell'IGM, 1:25.000 (serie M891) o 1:100.000 (serie M 691). In alcuni casi, località più dettagliate sono state tratte da cartografie regionali o locali. Il materiale riportato è distinto se conservato a secco (nicchi) o in alcool (maschi e femmine per quelli anatomizzati, es. per il materiale giovane o non anatomizzato).

Il materiale studiato è depositato nelle seguenti collezioni: Museo Zoologico de "La Specola" (Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Via Romana 17, Firenze; MZUF), M. Bodon (Via delle Eriche 100/8, Genova), S. Cianfanelli (P.le Porta Romana 13, Firenze), E. Talenti (P.zza Parri 4, Incisa, Firenze), F. Giusti (Dipartimento di Biologia Evolutiva dell'Università, Via Mattioli 4, Siena), M. Sosso (Via Paglia 65/3, Genova).

"*Alzoniella*" *macrostoma* n. sp.

Diagnosi: conchiglia molto piccola, conico-allungata; apertura ampia, separata dall'ultimo giro; peristoma ben riflesso e sinuoso superiormente. Apparato genitale maschile con pene munito di tre o quattro lobi ghiandolari. Apparato genitale femminile con due ricettacoli del seme e una borsa copulatrice piuttosto piccola, con canale anteriore. Radula con dente centrale munito di due cuspidi basali per parte.

Conchiglia (Figg. 1-6, 9, 12; Tab. 1): molto piccola, allungata, conica con apice acuto, vitrea e trasparente se fresca. Spira con 3 3/4 - 5 1/2 giri convessi, rapidamente crescenti; ultimo giro ben sviluppato in altezza, pari a 2/3 dell'altezza della conchiglia, con la porzione terminale discendente e ben distaccata. Suture profonde. Apertura ampia, ovale, prosoclina; peristoma separato dall'ultimo giro, continuo, ben riflesso, un poco ispessito e sinuoso superiormente in corrispondenza del margine esterno. Superficie della protoconca con microscultura malleata; superficie della teloconca liscia, provvista solo di esili strie di accrescimento.

Dimensioni: altezza della conchiglia = 1,39-2,52 mm; diametro della conchiglia = 0,62-1,04 mm; altezza (diametro maggiore) dell'apertura = 0,53-0,81 mm; diametro (diametro minore) dell'apertura = 0,42-0,64 mm.

Opercolo (Fig. 18): corneo, paucispirale, di colore giallo-arancio chiaro, sottile, con un piccolo nucleo ispessito sporgente verso l'interno.

Corpo (Fig. 17): quasi totalmente depigmentato; poche tracce di pigmento sono presenti solo sulla parete del sacco viscerale. Tentacoli privi di macchie oculari.

Apparato genitale maschile (Figg. 19-21): testicolo situato presso l'apice del sacco viscerale; vaso efferente (spermidotto) convoluto e moderatamente ingrossato; ghiandola prostatica piuttosto piccola, poco sporgente nella cavità palleale; il sottile vaso deferente prende origine dalla parte anteriore della ghiandola prostatica e, dopo un breve tratto, traversa la parete del corpo per proseguire nel pene. Pene mediamente allungato, ripiegato su se stesso, collocato all'interno della cavità palleale, con la base un po' corrugata e un apice piuttosto lungo e appuntito. Tre o quattro lobi laterali di aspetto ghiandolare sono presenti sulla parte mediana del pene; due lobi sono collocati sul fianco sinistro e possono apparire brevemente peduncolati, il terzo e, quando è presente, il quarto, sono sempre sessili e situati sulla superficie dorsale del pene, in posizione più arretrata. La porzione del deferente (dotto peniale) interna al pene è sinuosa e prossima al lato destro.

Apparato genitale femminile (Fig. 22): ovario situato presso l'apice del sacco viscerale. All'ovario segue un sottile ovidotto gonadale. Ovidotto renale ingrossato, ripiegato a breve ansa ("loop") dopo l'inserzione del canale gono-pericardico, provvisto di due ricettacoli del seme e di una borsa copulatrice. Ricettacolo prossimale (RS2) piccolo, appena allungato, situato al termine del "loop"; ricettacolo distale (RS1) di forma e dimensioni simili, situato presso la base del canale della borsa copulatrice. Borsa copulatrice piuttosto piccola, tondeggiante, munita di un canale breve, ma evidente, che prende origine dall'ovidotto in prossimità del ricettacolo distale e termina sulla parete anteriore (distale) della borsa. Ovidotto palleale formato dalla ghiandola dell'albume e dalla ghiandola della capsula; quest'ultima, ventralmente percorsa dal canale spermatico, si apre con un piccolo gonoporo situato in posizione arretrata rispetto al bordo palleale.

Radula (Figg. 23-27): tenioglossa, formata da molte file di sette denti, ciascuna con formula: C= 6 + 1 + 6 / 2 + 2; L= 5 + 1 + 5; M1= 18-20; M2= 13 ca.

Dente centrale trapezoidale, con lunghe ali laterali e una proiezione basale a forma di cuneo. Margine anteriore a V, con bordo munito di 13 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Dove le ali laterali si dipartono dal corpo del dente sono presenti due cuspidi basali per parte, la prima più grande della seconda. Denti laterali a forma di rastrello, con apice munito di 11 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Denti marginali interni a forma di rastrello, con ala laterale allungata e apice munito di 18-20 dentelli lungo il margine anteriore. Denti marginali esterni con ala laterale allungata, ma con apice a cucchiaio, provvisto di una serie di circa 13 dentelli lungo il margine antero-posteriore.

Stomaco e intestino (Figg. 19, 22). Stomaco privo di cieco posteriore. Intestino munito di due anse, la prima affiancata al sacco dello stilo, la seconda, a forma di S, ben appressata, sulla parete palleale. La porzione rettale è lunga e rettilinea; ano situato in prossimità del bordo palleale.

Osfradio e ctenidio (Figg. 19, 22). Osfradio ovale o reniforme, sovente alquanto allungato. Ctenidio assente. Ghiandola ipobranchiale non evidente.

Località tipica. Risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano, 35 m s.l.m. ca. (Aulla, Massa Carrara, Toscana, Italia), UTM: 32T NP 738 929 (staz. n° 14).

Materiale tipico. Olotipo: conchiglia raccolta nella località tipica, M. Bodon leg. 29.5.1993.

Paratipi: tutto il restante materiale esaminato, proveniente dalle posature e risorgive nella valle del Fiume Magra e affluenti (Liguria e Toscana), raccolto nelle stazioni riportate in appendice, di seguito elencate:

- staz. n° 3: M. Bodon leg. 29.5.1993 (4 nicchi).
- staz. n° 4: M. Bodon leg. 26.10.1994 (2 nicchi).
- staz. n° 5: M. Bodon leg. 14.3.1992 (2 nicchi).
- staz. n° 11: M. Bodon leg. 22.12.1991 (4 nicchi).
- staz. n° 13: S. Cianfanelli leg. 6.4.1997 (7 nicchi).
- staz. n° 14: M. Bodon leg. 16.5.1993 (5 nicchi), 29.5.1993 (15 nicchi, 3 maschi), 15.11.1993 (1 nicchio), M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (44 nicchi).
- staz. n° 15: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (3 nicchi).
- staz. n° 28: M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 6.4.1997 (5 maschi, 2 femmine), M. Bodon leg. 15.3.1998 (1 nicchio).
- staz. n° 30: M. Bodon leg. 24.3.1991 (1 nicchio), E. Bo, M. Bodon & M. Sosso leg. 18.4.1991 (13 nicchi).
- staz. n° 38: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (1 nicchio).
- staz. n° 41: M. Bodon leg. 14.3.1992 (4 nicchi).
- staz. n° 43: M. Bodon leg. 16.5.1993 (5 nicchi).
- staz. n° 44: M. Bodon leg. 16.5.1993 (2 nicchi).

Olotipo (n° 17506) e paratipi (n° 17508, 5 nicchi SEM; n° 17524, 4 es.; n° 17525, 44 nicchi; n° 17526, 7 nicchi; n° 17527, 3 nicchi; n° 17528, 1 nicchio) conservati nella collezione del Museo Zoologico de "La Specola" (Firenze); altri paratipi nelle collezioni private riportate in Materiali e Metodi.

Origine del nome. La nuova specie prende il nome dall'apertura ampia, con peristoma ben riflesso, caratteri che la differenziano dalla specie qui di seguito descritta.

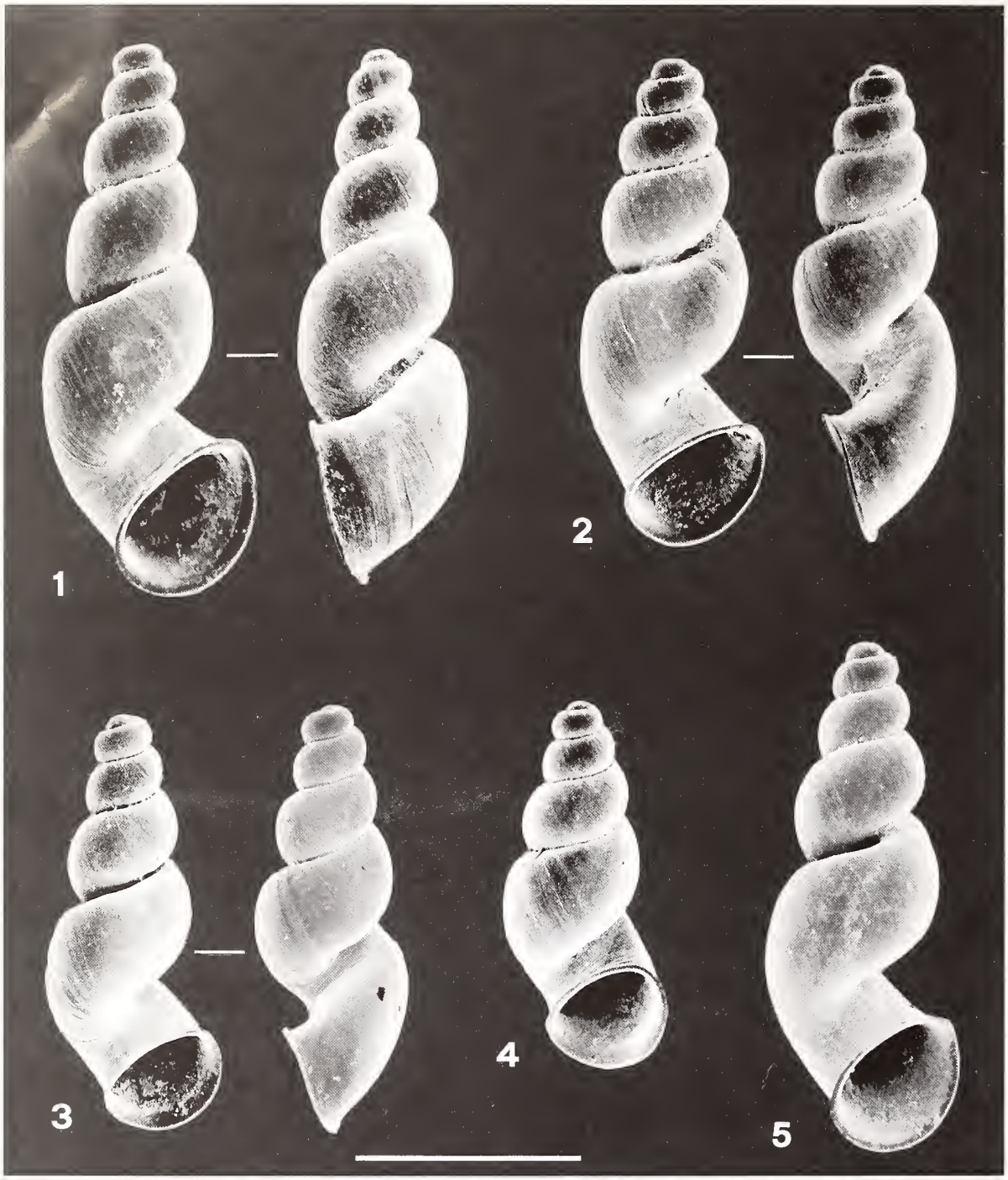
Habitat. Esemplari viventi di "*Alzoniella*" *macrostoma* n. sp. sono stati raccolti solo nelle risorgive lungo il greto del corso d'acqua, nell'ambiente interstiziale, alimentato dalla falda freatica che scorre ad una certa profondità. Non sono mai stati reperiti, invece, nell'ambiente iporreico, in prossimità delle acque superficiali del fiume.

Distribuzione geografica. La specie è stata trovata solo lungo il medio e basso corso del F. Magra e dei suoi principali affluenti di sinistra idrografica, in provincia di La Spezia e di Massa Carrara, tra la Liguria e la Toscana.

Osservazioni. I caratteri anatomici che caratterizzano "*Alzoniella*" *macrostoma* n. sp. (pene con lobi ghiandolari, ovidotto renale con borsa copulatrice e due ricettacoli del seme) si ritrovano nei seguenti generi europei: *Alzoniella* Giusti & Bodon, 1984, *Litthabitella* Boeters, 1970, *Fissuria* Boeters, 1981 e *Pezzolia* Bodon & Giusti, 1986 (Bodon & Giovannelli, 1993; Bodon et al., 2001). I primi due presentano la conchiglia di forma conico-ovata, bitinelloide; in *Alzoniella* i lobi sono rivolti lateralmente e recano formazioni ghiandolari all'interno, come nella nuova specie, mentre in *Litthabitella*, genere rappresentato dalla sola specie tipica *L. chilodia* (Westerlund, 1886), diffusa nei Balcani e in Italia meridionale, il lobo peniale è molto largo e proiettato in direzione apicale; inoltre in *Litthabitella* il canale della borsa copulatrice termina vicino alla parete ventrale della borsa copulatrice stessa, mentre in *Alzoniella* termina sempre in posizione distale (anteriore), come nella nuova specie (Boeters, 1970; Bole, 1971; Radoman, 1983; Bodon et al., 1999). Gli altri due generi, *Fissuria* e *Pezzolia*, presentano, invece, una conchiglia di forma depressa, valvatoide; i genitali del primo sono simili a quelli di *Alzoniella*, mentre quelli del secondo si differenziano per una borsa copulatrice, quando presente, estremamente ridotta e sessile (Bodon et al., 2001).

La specie tipica di *Alzoniella*, *A. finalina* Giusti & Bodon, 1984, della Liguria occidentale, e le altre entità assegnate con sicurezza a tale genere, come *A. sigestra* Giusti & Bodon, 1984, presente in Liguria occidentale, *A. feneriensis* Giusti & Bodon, 1984, del Piemonte settentrionale, *A. hartwigschuetti* (Reischütz, 1983), vivente in Austria, e una specie non ancora descritta della Liguria orientale (Bodon et al., 1995a; Giusti & Bodon, 1984; Bodon, 1988; Pezzoli, 1988; dati personali inediti) presentano una conchiglia bitinelloide con peristoma non o appena separato dall'ultimo giro, non riflesso e non sinuoso superiormente. Il tratto genitale maschile di queste specie si differenzia, inoltre, per la presenza sul pene di uno o, al massimo, di due lobi ghiandolari. Simili a queste entità, per i caratteri della conchiglia, sono alcuni taxa dei Pirenei, come *A. perrisii* (Dupuy, 1851), *A. pyrenaica* (Boeters, 1983), *A. navarrensis* Boeters, 1999, *A. baicabia* Boeters, 2000, e *A. junqua* Boeters, 2000 (Boeters, 1983, 1999, 2000; dati personali inediti), con due lobi ghiandolari sul pene, mentre un maggior numero di lobi ghiandolari (6-10) caratterizza il pene di un'altra specie pirenaica, *Paludinella elliptica* Paladilhe, 1874, di incerta collocazione generica, recentemente proposta come sottogenere di *Alzoniella*, *A. (Navarriella)* Boeters, 2000 (Bodon et al., 1999; Boeters, 2000). Il tratto genitale maschile di quest'ultima si diversifica per il pene con un lobo apicale molto grande e sporgente in avanti, simile a quello di *Litthabitella*, ma provvisto di una ghiandola interna, mentre il tratto genitale femminile si differenzia per il ricettacolo prossimale (RS2) grande e peduncolato, che non trova riscontro nelle altre specie del genere *Alzoniella* (Boeters, 1974, 1988; Bodon et al., 1999; dati personali inediti). Anche *Belgrandiella slovenica* Lozek & Brtek, 1964, della Slovacchia, è stata recentemente assegnata al genere *Alzoniella* (Boeters, 1998); il suo pene presenta un solo lobo, la cui struttura (ghiandolare o meno) andrebbe verificata (cf. Boeters, 1998, Tav. I fig. 14).

Altre quattro entità dell'Italia Centrale, "*A.*" *cornucopia* (De Stefani, 1880) della provincia di Siena, "*A.*" *fabrianensis* (Pezzoli, 1969) dell'Umbria e delle Marche, "*A.*" *manganellii* Bodon,



Figg. 1-5. Conchiglie di "*Alzoniella*" *macrostoma* n. sp. raccolte nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano (Aulla, MS). Paratipi in collezione del Museo Zoologico de "La Specola", Firenze. Tratto bianco = 1 mm.

Cianfanelli & Talenti, 1997 e "*A.*" sp. 2 (Bodon et al., 1997; Manganelli et al., 2000), entrambe del bacino dell'Arno, sono state assegnate dubitativamente al genere *Alzoniella*. Malgrado un analogo schema anatomico di base (per la seconda e l'ultima non si conoscono ancora, però, le anatomie femminili), la conchiglia di queste specie si differenzia per la forma decisamente allungata, con l'ultimo anfratto spesso svolto, il peristoma riflesso e sinuoso superiormente, caratteri che contraddistinguono anche "*A.*" *macrostoma* n. sp. (Giusti & Pezzoli, 1980; Manganelli et al., 1995; Bodon et al., 1997). La nuova specie, comunque, si differenzia anche da queste sia per alcune peculiarità della conchiglia (in particolare per l'apertura più grande e il peristoma maggiormente riflesso rispetto ad "*A.*" *cornucopia*; l'apertura più distaccata dall'ultimo giro rispetto ad "*A.*" *fabrianensis*; la superficie degli anfratti liscia diversamente da "*A.*" *manganellii*, e la conchiglia più grande e conica, con apertura ampia e peristoma

ben riflesso rispetto ad "*A.*" sp.), sia per alcuni caratteri anatomici piuttosto consistenti. Le quattro entità sopra citate, infatti, presentano sempre un solo lobo ghiandolare sul pene, ad eccezione dell'ultima, munita di due lobi ghiandolari (dati personali inediti).

La specie che segue, "*A.*" *microstoma* n. sp., è sicuramente quella più affine ad "*A.*" *macrostoma* n. sp. I caratteri dell'apparato genitale sono, infatti, praticamente coincidenti (presenza di 3-4 lobi ghiandolari sul pene) ma la sua conchiglia, rispetto ad "*A.*" *macrostoma* n. sp., è più piccola, più cilindrica, ha un'apertura meno ampia e peristoma poco riflesso. Il dente centrale della radula, inoltre, presenta una sola cuspide basale per parte anziché due. Dal momento che le due entità sono state raccolte viventi in simpatria e risultano sempre distinguibili, non sussistono dubbi sul loro stato di specie distinte.

In analogia con la strategia seguita da MANGANELLI et al. (1995) per "*A.*" *cornucopia* e da BODON et al. (1997) per "*A*". *manganellii*, anche la nuova specie viene, quindi, attribuita dubitativamente al genere *Alzoniella*, nell'attesa che ulteriori elementi, risultanti, ad esempio, da studi genetici, consentano di verificare se il gruppo di specie della Toscana debba essere assegnato o meno ad un genere a sé stante.

"*Alzoniella*" *microstoma* n. sp.

Diagnosi: conchiglia molto piccola, subcilindrico-allungata; apertura piuttosto piccola, separata dall'ultimo giro; peristoma leggermente riflesso e appena sinuoso superiormente. Apparato genitale maschile con pene munito di tre o quattro lobi ghiandolari. Apparato genitale femminile con due ricettacoli del seme e una borsa copulatrice piuttosto piccola, con canale anteriore. Radula con dente centrale munito di una sola cuspide basale per parte.

Conchiglia (Figg. 7, 10, 13, 33-38; Tab. 1): molto piccola, allungata, subcilindrica con apice acuto, vitrea e trasparente se fresca. Spira con 3 3/4 - 5 giri poco convessi, rapidamente crescenti; ultimo giro ben sviluppato in altezza, pari a 2/3-3/4 dell'altezza della conchiglia, con la porzione terminale discendente e ben distaccata. Suture profonde. Apertura piuttosto piccola, ovale, leggermente prosoclina; peristoma separato dall'ultimo giro, continuo, leggermente riflesso, un poco ispessito e appena sinuoso superiormente in corrispondenza del margine esterno. Superficie della protoconca con microscultura malleata; superficie della teloconca liscia, provvista solo di esili strie di accrescimento.

Dimensioni: altezza della conchiglia = 0,97-1,65 mm; diametro della conchiglia = 0,41-0,70 mm; altezza (diametro maggiore) dell'apertura = 0,31-0,57 mm; diametro (diametro minore) dell'apertura = 0,26-0,48 mm.

Opercolo (Fig. 40): corneo, paucispirale, di colore giallo-arancio chiaro, leggermente ispessito, con un piccolo nucleo sporgente verso l'interno.

Corpo (Fig. 39): quasi totalmente depigmentato; poche tracce di pigmento sono presenti solo sulla parete del sacco viscerale. Tentacoli privi di macchie oculari.

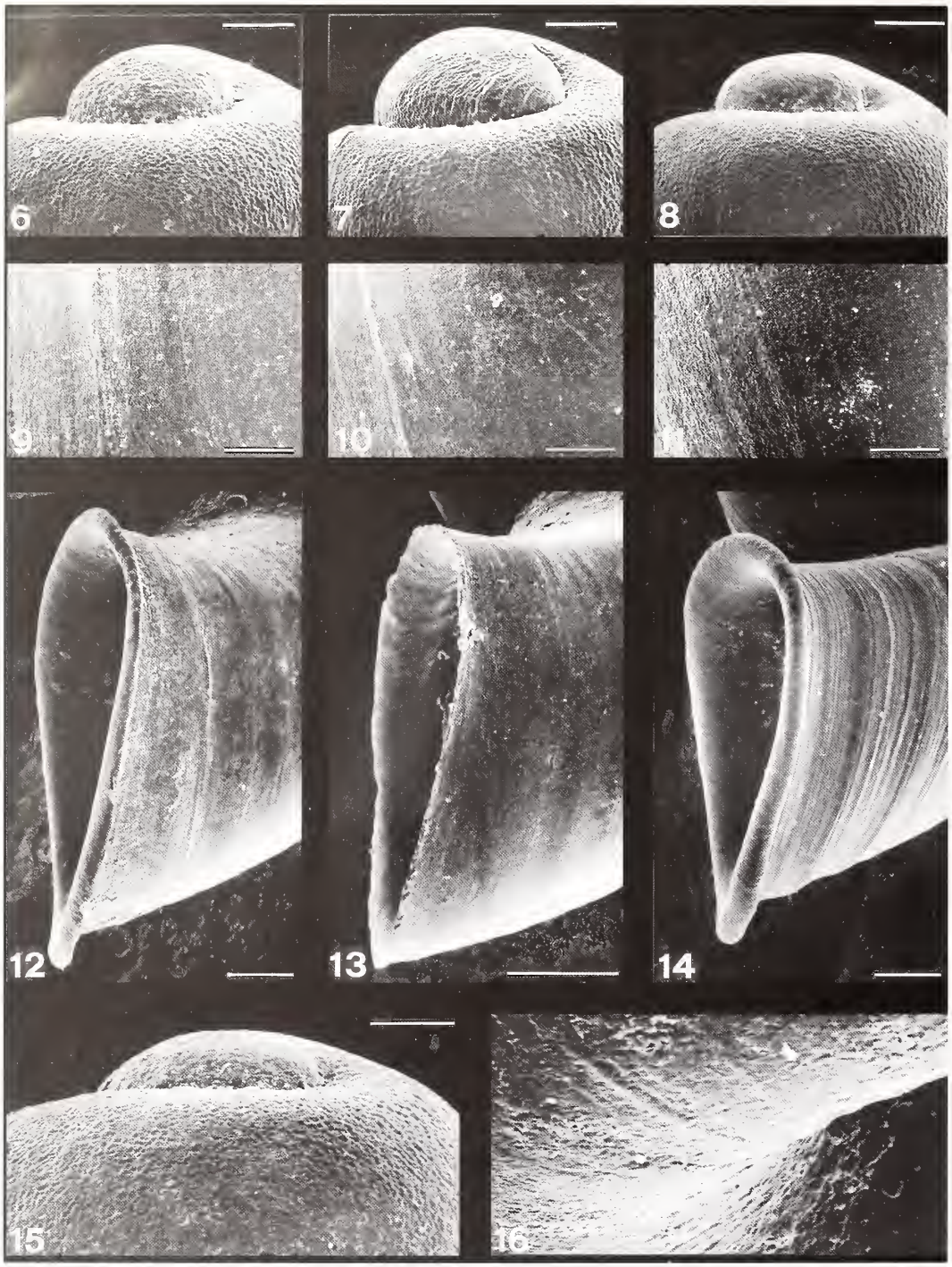
Apparato genitale maschile (Figg. 41-42): testicolo situato presso l'apice del sacco viscerale; vaso efferente (spermidotto) convoluto e poco ingrossato; ghiandola prostatica piuttosto piccola, sporgente nella cavità palleale; il sottile vaso deferente prende origine dalla parte anteriore della ghiandola prostatica e, dopo un breve tratto, traversa la parete del corpo per proseguire nel pene. Pene poco allungato, ripiegato su se stesso, collocato all'interno della cavità palleale, con la base un po' corrugata e un apice piuttosto lungo e appuntito. Tre o, più spesso, quattro lobi laterali, sessili e di aspetto ghiandolare, sono presenti sulla porzione mediana del pene, due di questi sono collocati sul fianco sinistro, il terzo e il quarto (se presente) sulla superficie dorsale del pene, in posizione più arretrata. La porzione del deferente (dotto peniale) interna al pene è sinuosa e prossima al lato destro.

Apparato genitale femminile (Figg. 43-44): ovario situato presso l'apice del sacco viscerale. All'ovario segue un sottile ovidotto gonadale. Ovidotto renale ingrossato, ripiegato a breve ansa ("loop") dopo l'inserzione del canale gono-pericardico, provvisto di due ricettacoli del seme e di una borsa copulatrice. Ricettacolo prossimale (RS2) piccolo, appena allungato, situato al termine del "loop"; ricettacolo distale (RS1) di forma e dimensioni simili, situato presso la base del canale della borsa copulatrice. Borsa copulatrice piuttosto piccola, tondeggiante, munita di un canale breve, ma evidente, che prende origine in prossimità del ricettacolo distale e termina sulla parete anteriore (distale) della borsa. Ovidotto palleale formato dalla ghiandola dell'albume e dalla ghiandola della capsula; quest'ultima, ventralmente percorsa dal canale spermatico, si apre con un piccolo gonoporo situato in posizione arretrata rispetto al bordo palleale.

Radula (Figg. 28-32): tenioglossa, formata da molte file di sette denti, ciascuna con formula: C= 5 + 1 + 5 / 1 + 1; L= 5 + 1 + 5; M1= 16-18; M2= 12-13 ca.

Dente centrale trapezoidale, con lunghe ali laterali e una proiezione basale a forma di cuneo. Margine anteriore a V, con bordo munito di 11 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Dove le ali laterali si dipartono dal corpo del dente è presente una robusta cuspide basale per parte. Denti laterali a forma di rastrello, con apice munito di 11 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Denti marginali interni a forma di rastrello, con ala laterale allungata e apice munito di 16-18 dentelli lungo il margine anteriore. Denti marginali esterni con ala laterale allungata, ma con apice a cucchiaio, provvisto di una serie di circa 12-13 dentelli lungo il margine antero-posteriore.

Stomaco e intestino (Figg. 41, 43). Stomaco privo di cieco posteriore. Intestino munito di due anse, la prima affiancata al sacco dello stilo, la seconda, a forma di S, ben appressata, sulla



Figg. 6-16. Protoconca (6-8), teloconca (9-11) e apertura, vista di profilo (12-14), di *"Alzoniella" macrostoma* n. sp. (6, 9, 12), *"Alzoniella" microstoma* n. sp. (7, 10, 13), *"Alzoniella" lunensis* n. sp. (8,11, 14); protoconca (15) e teloconca (16) di *Islamia piristoma* n. sp. (15-16). Esemplari raccolti nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano (Aulla, MS) (6, 8-9, 11-12, 14), nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito (Arcola, SP) (7, 10, 13) e nella sorgente della Redarca (Lerici, SP) (15-16). Tratto bianco = 50 µm (6-11, 15-16), = 100 µm (12-14).

parete palleale. La porzione rettale è lunga e rettilinea; ano situato in prossimità del bordo palleale.

Osfradio e ctenidio (Figg. 41, 43). Osfradio ovale o reniforme, più o meno allungato. Ctenidio assente. Ghiandola ipobranchiale non evidente.

Località tipica. Risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito, 2 m s.l.m. ca. (Arcola, La Spezia, Liguria, Italia), UTM: 32T NP 748 844 (staz. n° 28).

Materiale tipico. Olotipo: conchiglia raccolta nella località tipi-

ca, M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 6.4.1997.

Paratipi: tutto il restante materiale esaminato, proveniente dalle posature e risorgive nella valle del Fiume Magra e affluenti (Liguria e Toscana), raccolto nelle stazioni riportate in appendice, di seguito elencate:

- staz. n° 4: M. Bodon leg. 26.10.1994 (2 nicchi).
- staz. n° 5: M. Bodon leg. 14.3.1992 (1 nicchio).
- staz. n° 6: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (3 nicchi).
- staz. n° 7: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (1 nicchio).
- staz. n° 13: S. Cianfanelli leg. 6.4.1997 (1 nicchio).
- staz. n° 14: M. Bodon leg. 29.5.1993 (7 nicchi), 15.11.1993 (8 nicchi), M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (42 nicchi).
- staz. n° 15: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (2 nicchi).
- staz. n° 17: M. Bodon leg. 15.11.1993 (1 nicchio).
- staz. n° 18: M. Bodon leg. 18.6.1994 (1 nicchio).
- staz. n° 20: M. Bodon leg. 18.6.1994 (1 nicchio).
- staz. n° 28: M. Bodon leg. 29.3.1997 (2 nicchi), M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 6.4.1997 (13 nicchi, 8 maschi, 6 femmine, 67 es., M. Bodon leg. 15.3.1998 (11 nicchi).
- staz. n° 30: E. Bo, M. Bodon & M. Sosso leg. 18.4.1991 (6 nicchi).
- staz. n° 34: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (1 nicchio).
- staz. n° 36: M. Bodon leg. 29.5.1993 (1 nicchio).
- staz. n° 39: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (1 nicchio).
- staz. n° 41: M. Bodon leg. 14.3.1992 (3 nicchi).
- staz. n° 43: M. Bodon leg. 16.5.1993 (6 nicchi).
- staz. n° 44: M. Bodon leg. 16.5.1993 (7 nicchi).

Olotipo (n° 17509, nicchio) e paratipi (n° 17510, 6 nicchi SEM; n° 17529, 52 es.; n° 17530, 42 nicchi; n° 17531, 1 nicchio; n° 17532, 3 nicchi; n° 17533, 1 nicchio; n° 17534, 2 nicchi) conservati nella collezione del Museo Zoologico de "La Specola" (Firenze); altri paratipi nelle collezioni private riportate in Materiali e Metodi.

Origine del nome. La nuova specie prende il nome dall'apertura piuttosto piccola, uno dei caratteri che la differenziano dalla specie precedente.

Habitat. Esemplari viventi di "*Alzoniella*" *microstoma* n. sp. sono stati raccolti solo nelle risorgive lungo il greto del corso d'acqua, nell'ambiente interstiziale, alimentato dalla falda freatica che scorre ad una certa profondità. Non sono mai stati reperiti, invece, nell'ambiente iporreico, in prossimità delle acque superficiali del fiume.

Distribuzione geografica. La specie è stata trovata solo lungo il medio e basso corso del F. Magra e dei suoi principali affluenti di sinistra idrografica, in provincia di La Spezia e di Massa Carrara, tra la Liguria e la Toscana.

Osservazioni. I caratteri dell'apparato genitale di questa entità sono praticamente coincidenti con quelli di "*A.*" *macrostoma* n. sp., e pertanto si rimanda, per il suo inquadramento, alle osservazioni su quest'ultima specie. Sono, comunque, rilevabili alcune piccole differenze, anche se probabilmente di poco rilievo, in quanto correlabili con le diverse dimensioni:

- i due lobi peniali ghiandolari situati sul lato sinistro sempre sessili in "*A.*" *microstoma* n. sp.; sovente un po' peduncolati in "*A.*" *macrostoma* n. sp.;
- radula con dente centrale provvisto di una sola cuspide basale per lato in "*A.*" *microstoma* n. sp.; due cuspidi basali in "*A.*" *macrostoma* n. sp.;
- dente centrale provvisto di 11 dentelli in "*A.*" *microstoma* n. sp.; 13 in "*A.*" *macrostoma* n. sp.

Molto più evidenti sono invece le differenze nella conchiglia:

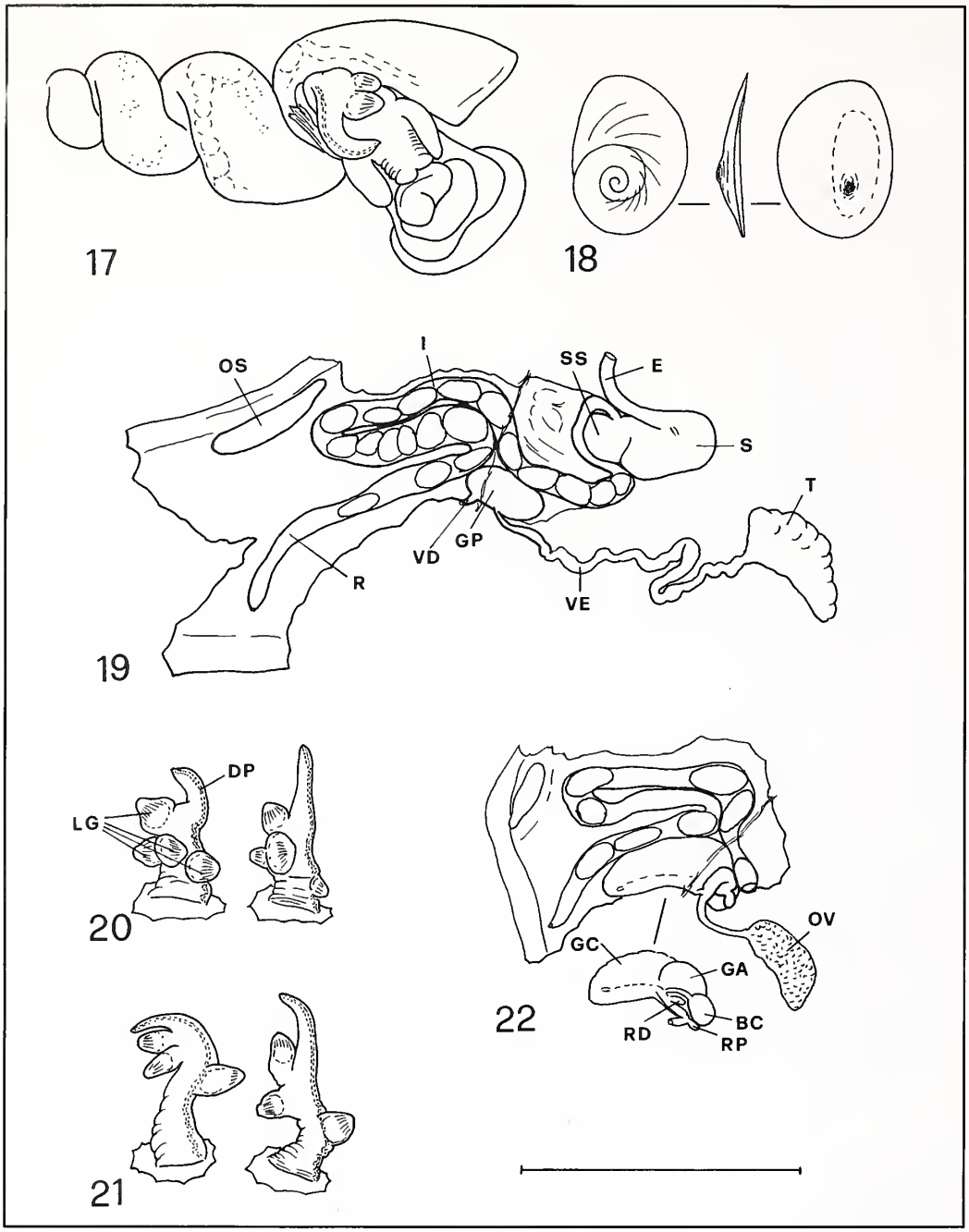
- dimensioni vistosamente inferiori in "*A.*" *microstoma* n. sp., rispetto ad "*A.*" *macrostoma* n. sp.; quest'ultima raggiunge e supera, a volte, il doppio della grandezza della prima;
- forma della conchiglia più cilindrica in "*A.*" *microstoma* n. sp.; più conica in "*A.*" *macrostoma* n. sp.;
- apertura proporzionalmente più piccola in "*A.*" *microstoma* n. sp., rispetto ad "*A.*" *macrostoma* n. sp.;
- peristoma solo leggermente riflesso in "*A.*" *microstoma* n. sp., ben riflesso in "*A.*" *macrostoma* n. sp.

Nelle risorgive del fiume Magra le dimensioni della conchiglia sono così diverse tra le due specie da permettere sempre un'immediata distinzione (Tab. 1; Figg. 45-46). Nel materiale fluitato, soprattutto in quello proveniente dagli affluenti, le dimensioni mostrano una maggiore variabilità e, talvolta, tendono a sovrapporsi, almeno parzialmente, ma gli altri caratteri della conchiglia sopra elencati rimangono costanti e ne permettono il riconoscimento. Dal momento che le due entità sono state raccolte viventi in simpatria e risultano sempre distinguibili, non sussistono dubbi circa il loro stato di specie distinte.

Tra le altre entità dell'Italia Centrale del genere "*Alzoniella*" ("*A.*" *cornucopia*, "*A.*" *fabrianensis*, "*A.*" *manganellii* e "*A.*" sp.), "A." *microstoma* n. sp. si avvicina notevolmente nella forma della conchiglia, ad "*A.*" sp. 2, un'entità che è stata illustrata per il bacino del F. Era, tributario dell'Arno, ma che non è stata ancora descritta per mancanza di dati anatomici (Bodon et al., 1997). Il solo esemplare anatomizzato di "*A.*" sp. 2, proveniente da una popolazione del bacino del F. Serchio (anch'esso tributario dell'Arno), probabilmente conspecifica con quella dell'Era, presenta, sul pene, due soli lobi ghiandolari, il primo dei quali molto sviluppato e brevemente peduncolato (dati personali inediti). Essa viene, pertanto, mantenuta distinta da "*Alzoniella*" *microstoma* n. sp., che, come sopra descritto, è caratterizzata da un pene con 3-4 lobi sessili.

"*Alzoniella*" *lunensis* n. sp.

Diagnosi: conchiglia molto piccola, cilindro-conica assai allungata, con giri a crescita lenta; apertura separata dall'ultimo giro; peristoma vistosamente riflesso e appena sinuoso superiormente. Apparato genitale maschile con pene munito di quattro lobi



Figg. 17-22. Opercolo e caratteri anatomici di "*Alzoniella*" *macrostoma* n. sp. 17: Corpo di un maschio estratto dalla conchiglia e con la cavità palleale aperta; 18: opercolo visto dal lato esterno (a sinistra), di profilo (al centro) e dal lato interno (a destra); 19: stomaco, intestino, apparato genitale (pene escluso) e organi palleali di un maschio; 20-21: peni di quattro maschi; 22: ovidotto gonadale, renale e palleale e organi palleali di una femmina. Esemplari raccolti nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito (Arcola, SP) (17-20, 22) e nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano (Aulla, MS) (21).
Abbreviazioni: BC = borsa copulatrice; C = ctenidio; DP = dotto peniale; E = esofago; F = filamento; GA = ghiandola dell'albume; GC = ghiandola della capsula; GI = ghiandola ipobranchiale; GP = ghiandola prostatica; I = intestino; LG = lobo peniale ghiandolare; OS = osfradio; OV = ovario; R = retto; RD = ricettacolo distale (primo ricettacolo); RP = ricettacolo prossimale (secondo ricettacolo); S = stomaco; T = testicolo; VD = vaso deferente; VE = vaso efferente (spermidotto); SS = sacco dello stilo. Tratto nero = 1 mm.

ghiandolari sessili. Apparato genitale femminile con due ricettacoli del seme (borsa copulatrice assente). Radula con dente centrale munito di una sola cuspide basale per parte.

Conchiglia (Figg. 8, 11, 14, 47-51): molto piccola, assai allungata, cilindro-conica con apice acuto, vitrea e trasparente se fresca. Spira con 6 3/4 - 11 3/4 giri convessi, a crescita lenta; ulti-

mo giro poco sviluppato in altezza, pari a 1/4-2/5 dell'altezza della conchiglia, con la porzione terminale discendente e ben distaccata. Suture profonde. Apertura ovale, prosoclina; peristoma separato dall'ultimo giro, continuo, vistosamente riflesso, un poco ispessito e appena sinuoso superiormente in corrispondenza del margine esterno. Superficie della protoconca con microscultura malleata; superficie della teloconca liscia, provvista solo di esili strie di accrescimento.

Dimensioni: altezza della conchiglia = 1,71-3,11 mm; diametro della conchiglia = 0,52-0,82 mm; altezza (diametro maggiore) dell'apertura = 0,41-0,63 mm; diametro (diametro minore) dell'apertura = 0,33-0,55 mm.

Opercolo (Fig. 52): corneo, paucispirale, di colore giallastro pallido, giallo arancio al centro, molto sottile, appena ispessito solo al centro, privo di strutture sporgenti.

Corpo (Figg. 51, 53): quasi totalmente depigmentato; tracce di pigmento sono presenti solo sulla parete del sacco viscerale. Bordo palleale brevemente inciso in prossimità del margine destro. Tentacoli privi di macchie oculari. L'animale occupa solo la metà distale della spira o i 2/3 di essa, quando retratto.

Apparato genitale maschile (Figg. 54-56): testicolo situato presso l'apice del sacco viscerale; vaso efferente (spermidotto) convoluto; ghiandola prostatica piccola, ben sporgente nella cavità palleale; il sottile vaso deferente prende origine dalla parte anteriore della ghiandola prostatica e, dopo un breve tratto, traversa la parete del corpo per proseguire nel pene. Pene allungato, ripiegato su se stesso, collocato all'interno della cavità palleale, con la base un po' corrugata e un apice piuttosto lungo e appuntito. Quattro lobi laterali di aspetto ghiandolare sono presenti sul pene, tutti sessili e poco sporgenti; il primo, quello vicino all'apice peniale, è collocato sul fianco sinistro, l'ultimo, vicino alla base, è in posizione superiore e sporge sul lato destro, quelli mediani occupano posizioni intermedie. La porzione del deferente (dotto peniale) interna al pene è sinuosa e prossima al lato destro.

Apparato genitale femminile (Figg. 57-58): ovario situato presso l'apice del sacco viscerale. All'ovario segue un sottile ovidotto gonadale. Ovidotto renale ingrossato, ripiegato a formare una piccola ansa brevissima ("loop") dopo l'inserzione del canale gono-pericardico, provvisto solo di due ricettacoli del seme (manca la borsa copulatrice). Ricettacolo prossimale (RS2) piccolo, tondeggiante, situato al termine del "loop"; ricettacolo distale (RS1) di forma e dimensioni simili. Ovidotto palleale formato dalla ghiandola dell'albume e dalla ghiandola della capsula; quest'ultima, ventralmente percorsa dal canale spermatico, si apre con un piccolo gonoporo situato in posizione assai arretrata rispetto al bordo palleale.

Radula (Figg. 59-63): tenioglossa, formata da molte file di sette denti, ciascuna con formula: C= 5-6 + 1 + 5-6 / 1 + 1; L= 5 + 1 + 4-6; M1= 18-19; M2= 12-13 ca.

Dente centrale trapezoidale, con lunghe ali laterali e una proiezione basale a forma di cuneo. Margine anteriore a V, con bordo munito di 11-13 dentelli molto lunghi, il centrale più sviluppato dei laterali. Dove le ali laterali si dipartono dal corpo del dente è presente una robusta cuspide basale per parte. Denti laterali a forma di rastrello, con apice munito di 10-11 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Denti marginali interni a forma di rastrello, con ala laterale allungata e apice munito di 18-19 dentelli lungo il margine anteriore. Denti marginali esterni con ala laterale allungata, ma con apice a cucchiaio, provvisto di una serie di circa 12-13 dentelli lungo il margine antero-posteriore.

Stomaco e intestino (Figg. 55, 58). Stomaco privo di cieco posteriore. Intestino munito di due anse, la prima affiancata al sacco dello stilo o appena discosta da esso, la seconda, a forma di S, ben appressata, sulla parete palleale. La porzione rettale è lunga e rettilinea; ano situato in prossimità del bordo palleale.

Osfradio e ctenidio (Figg. 55, 58). Osfradio ovale, più o meno allungato. Ctenidio assente. Ghiandola ipobranchiale ben sviluppata, estesa per tutta la porzione interna della cavità palleale fino in prossimità dell'osfradio.

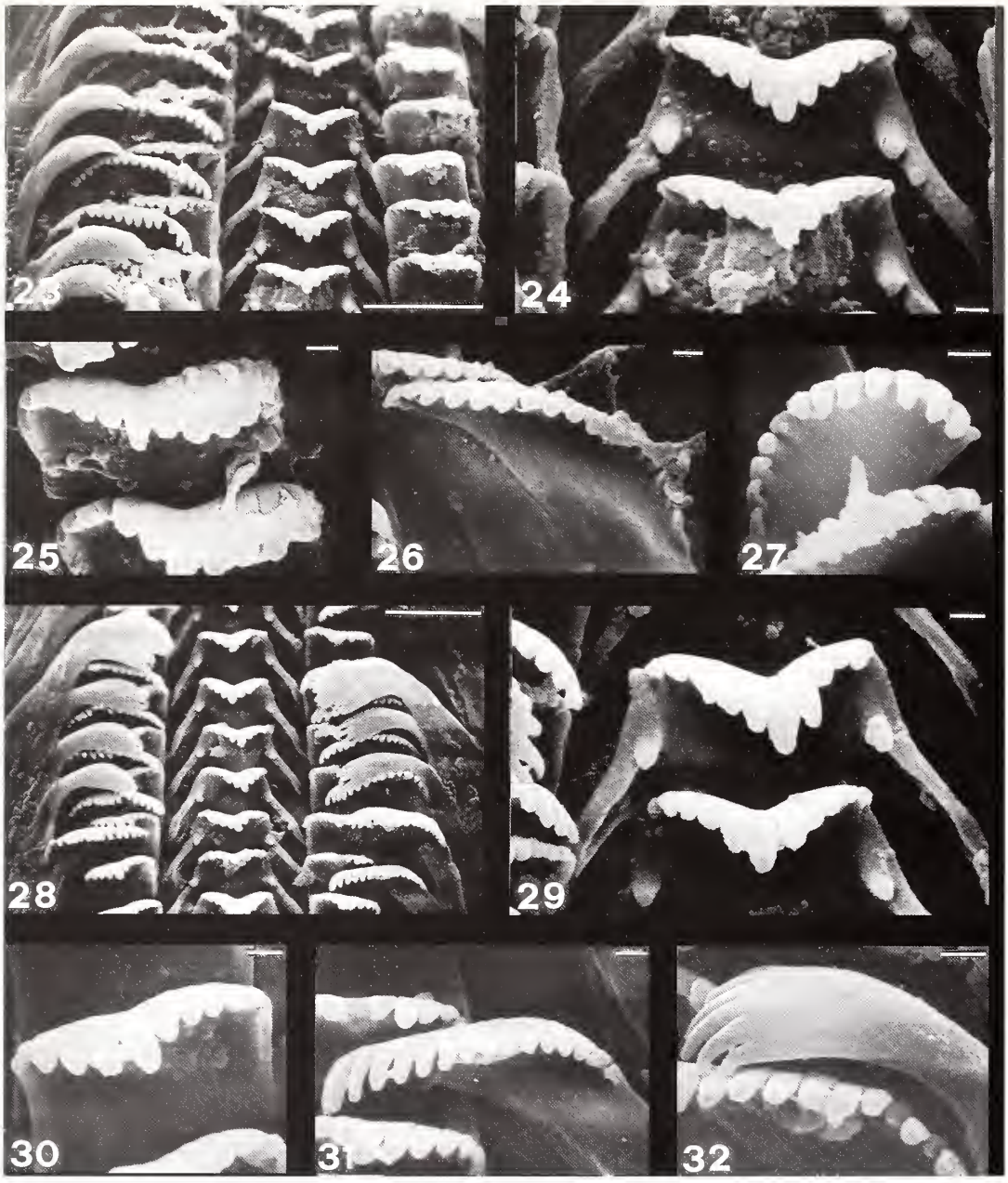
Località tipica. Risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano, 35 m s.l.m. ca. (Aulla, Massa Carrara, Toscana, Italia), UTM: 32T NP 738 929 (staz. n° 14).

Materiale tipico. Olotipo: conchiglia raccolta nella località tipica, M. Bodon leg. 29.5.1993.

Paratipi: tutto il restante materiale esaminato, proveniente dalle posature e risorgive nella valle del Fiume Magra e affluenti (Liguria e Toscana), raccolto nelle stazioni riportate in appendice, di seguito elencate:

- staz. n° 4: M. Bodon leg. 26.10.1994 (1 nicchio).
- staz. n° 6: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (1 nicchio).
- staz. n° 7: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (2 nicchi).
- staz. n° 11: M. Bodon leg. 22.12.1991 (5 nicchi).
- staz. n° 13: S. Cianfanelli leg. 6.4.1997 (7 nicchi).
- staz. n° 14: M. Bodon leg. 16.5.1993 (7 nicchi), 29.5.1993 (11 nicchi, 1 maschio, 2 femmine), 15.11.1993 (18 nicchi), M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (18 nicchi).
- staz. n° 15: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (3 nicchi).
- staz. n° 30: M. Bodon leg. 24.3.1991 (1 nicchio), E. Bo, M. Bodon & M. Sosso leg. 18.4.1991 (13 nicchi).
- staz. n° 41: M. Bodon leg. 14.3.1992 (3 nicchi).
- staz. n° 43: M. Bodon leg. 16.5.1993 (3 nicchi).
- staz. n° 45: M. Bodon leg. 16.5.1993 (1 nicchio).

Olotipo (n° 17504, nicchio) e paratipi (n° 17505, 5 nicchi SEM; n° 17535, 18 nicchi; n° 17536, 2 nicchi; n° 17537, 1 nicchio; n° 17538, 7 nicchi; n° 17539, 3 nicchi) conservati nella collezione del Museo Zoologico de "La Specola" (Firenze); altri paratipi nelle collezioni private riportate in Materiali e Metodi.



Figg. 23-32. Radula di *"Alzoniella" macrostoma* n. sp. (23-27) e di *"Alzoniella" microstoma* n. sp. (28-32). 23, 28: Visione d'insieme di una porzione centrale della radula; 24, 29: dettaglio dei denti centrali; 25, 30: ingrandimento dei denti laterali; 26, 31: ingrandimento di un marginale interno (al centro-destra); 27, 32: dettaglio di un marginale esterno (in alto). Esemplari raccolti nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito (Arcola, SP). Tratto bianco = 10 µm (23, 28), = 1 µm (24-27, 29-32).

Origine del nome. La nuova specie prende il nome da Luni, piccolo centro archeologico della piana del Magra da cui ha preso il nome la Lunigiana.

Habitat. Esemplari viventi di *"Alzoniella" lunensis* n. sp. sono stati raccolti solo nelle risorgive lungo il greto del corso d'acqua, nell'ambiente interstiziale, alimentato dalla falda freatica che scorre ad una certa profondità. Non sono mai stati reperiti, invece, nell'ambiente iporreico, in prossimità delle acque superficiali del fiume.

Distribuzione geografica. La specie è stata rinvenuta solo lungo il medio corso del F. Magra e dei suoi principali affluenti di sinistra idrografica, in provincia di Massa Carrara in Toscana. La sua presenza nel basso corso del F. Magra, in Liguria (provincia di La Spezia), segnalata dal rinvenimento di nicchi in depositi alluvionali, non è stata finora confermata dal ritrovamento di esemplari viventi.

Osservazioni. Un insieme di caratteri anatomici abbastanza simile a quello che distingue la nuova specie (pene con lobi ghiandolari

nei maschi, assenza della borsa copulatrice e presenza di due ricettacoli del seme nelle femmine) si ritrova in alcuni generi come *Islamia* Radoman, 1973, e *Pezzolia* Bodon & Giusti, 1986, ambedue comprendenti, però, specie caratterizzate da una conchiglia di forma generalmente depressa, valvatoide (Bodon & Giovannelli, 1993; Bodon et al., 1992, 2001). *Islamia*, comunque, si differenzia per il ricettacolo del seme prossimale (RS2) più sviluppato del distale (RS1) e peduncolato; le specie assegnate a *Pezzolia* possiedono sempre una conchiglia depressa ma mostrano una certa variabilità anatomica, anche se la specie tipica, *P. radapalladis* Bodon & Giusti, 1986, è assai diversa per la presenza di una borsa copulatrice rudimentale e pene privo di lobi (Giusti et al., 1981; Radoman, 1983; Bodon & Giusti, 1986; Bodon et al., 2001).

Anche *Avenionia* Nicolas, 1882, genere caratterizzato da una conchiglia di forma allungata, bitinelloide, risulterebbe, dalla letteratura, anatomicamente vicina ad "*Alzoniella*" *lunensis* n. sp., in particolare per l'assenza della borsa copulatrice e per il pene con lobi ghiandolari (Boeters & De Winter, 1983; Boeters, 1998). Tuttavia, secondo recenti ricerche, la specie tipica di *Avenionia*, *Avenionia vayssieri* Nicolas, 1882, sinonimo più giovane di *Paulia berenguieri* Bourguignat, 1882 (Boeters, 1967; Kabat & Hershler, 1993), entità del Bacino del Rodano, oggi considerata sottospecie di *Cyclostoma brevis* Draparnaud, 1805 (Boeters, 1967, 1998; Boeters & De Winter, 1983), ne è risultata provvista (Bodon et al., 2000). Ciò ha reso necessario ridefinire il genere *Avenionia* e verificare l'inquadramento generico di tutte le entità finora assegnate ad *Avenionia* (*A. brevis brevis*, *A. brevis berenguieri*, *A. bourguignati bourguignati* (Locard, 1884) della Francia, *A. bourguignati roberti* Boeters, 1967, dei Paesi Bassi e regioni confinanti della Germania, *A. ligustica* Giusti & Bodon, 1981, *A. parvula* Giusti & Bodon, 1981, della Liguria e altre specie italiane non ancora descritte; Giusti & Bodon, 1981; Boeters & De Winter, 1983; Bodon et al., 1995a; Boeters, 1998).

La conchiglia di tutte queste entità è sempre di forma bitinelloide, mai particolarmente conica-allungata, e ha un peristoma sottile, non riflesso e non sinuoso sul bordo esterno (Giusti & Bodon, 1981; Boeters, 1967). Si sottolinea, comunque, come il tratto genitale femminile della specie tipica di *Avenionia* sia caratterizzato, oltre che da una borsa copulatrice ben sviluppata, anche da altre peculiarità anatomiche (ricettacolo prossimale peduncolato e più grande del distale; assenza di ansa intestinale palleale) che supportano l'assegnazione a un distinto genere delle altre entità italiane precedentemente assegnate ad *Avenionia* (prive di borsa copulatrice). La descrizione di tale nuovo genere è stata rinviata in attesa della conclusione di studi genetici ancora in corso (Bodon et al., 2000).

"*Alzoniella*" *lunensis* n. sp. appare comunque distaccarsi dal gruppo di specie italiane fino ad ora assegnate al genere *Avenionia*, le più vicine per i caratteri anatomici. La conchiglia presenta, infatti, forma conica assai allungata, con apertura staccata dall'ultimo anfratto, e peristoma ben riflesso. Anche alcune peculiarità anatomiche la diversificano, come il numero più alto di lobi ghiandolari sul pene, la presenza di un seno palleale, una ghiandola ipobranchiale ben sviluppata e il loop dell'ovidotto molto breve.

L'inquadramento di "*Alzoniella*" *lunensis* n. sp. a livello di genere risulta, quindi, assai problematico. Appare però evidente una certa corrispondenza, relativamente ad alcuni caratteri (conchiglia allungata, peristoma riflesso e separato dall'ultimo giro, alto numero di lobi ghiandolari nel pene, due ricettacoli del seme), con le due specie di "*Alzoniella*" sopra descritte, anche se, diversamente da queste, "*A.*" *lunensis* n. sp. manca del tutto di borsa copulatrice. Al momento si preferisce, quindi, attribuire anch'essa ad "*Alzoniella*".

Nessun taxon extraeuropeo con conchiglia simile presenta una combinazione dei caratteri anatomici corrispondente a quella che caratterizza "*A.*" *lunensis* n. sp. *Pterides* Pilsbry, 1909, genere che comprende la specie tipica *P. pleurostoma* Pilsbry, 1909, e altre due entità, tutte del Messico, possiede una conchiglia che ricorda molto da vicino quella di "*A.*" *lunensis* n. sp. Anche se l'anatomia di questo genere non è ancora stata pubblicata in dettaglio (Hershler & Thompson, 1992; Kabat & Hershler, 1993; Bole & Velkovrh, 1986) sembra possibile escludere ogni affinità. *Pterides*, infatti, è stato recentemente collocato nella sottofamiglia Lithoglyphinae, e citato espressamente come caratterizzato, nei maschi, da un pene privo di lobi e, nelle femmine, dalla presenza di una borsa copulatrice e dall'assenza di ricettacoli (Hershler & Holsinger, 1990).

Islamia piristoma n. sp.

Islamia sp., Pezzoli, 1988: 34, 42.
Islamia sp. 4, Bodon et al., 1995a: 27, 55.
Islamia sp. 3 partim, Pezzoli, 1996: 113, 114.

Diagnosi: conchiglia molto piccola, valvatoide, a spira poco elevata. Apparato genitale maschile con pene provvisto di un breve ma evidente filamento e di un grosso lobo laterale ghiandolare, più arretrato rispetto all'apice peniale e munito di una breve appendice apicale. Apparato genitale femminile con due ricettacoli del seme, il prossimale con lungo canale. Radula con dente centrale munito di due cuspidi basali per parte.

Conchiglia (Figg. 15-16, 69-86): molto piccola, valvatoide, cerea e trasparente se fresca. Spira poco elevata, formata da 2 1/4 - 3 1/4 giri convessi, a crescita rapida; ultimo giro molto ampio, con la porzione terminale non o leggermente discendente in prossimità dell'apertura. Suture profonde, quasi canalicolate sull'ultimo giro. Apertura piriforme, prosoclina; peristoma quasi sempre in contatto con l'ultimo giro, continuo, poco ispessito e appena riflesso sul bordo columellare, con margine esterno non sinuoso. Ombelico ampio, 1/5 - 1/6 del diametro maggiore della conchiglia. Superficie della protoconca con microscultura malleata; superficie della teloconca liscia, provvista solo di esili strie di accrescimento.

Dimensioni: diametro maggiore della conchiglia = 0,76-1,52 mm; diametro minore della conchiglia = 0,61-1,30 mm; altezza della conchiglia = 0,51-1,37 mm; altezza (diametro maggiore) dell'apertura = 0,40-0,79 mm; diametro (diametro minore) dell'apertura = 0,34-0,70 mm.

Figg. 33-38. Conchiglie di "*Alzoniella*" *microstoma* n. sp. raccolte nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito (Arcola, SP). Paratipi in collezione del Museo Zoologico de "La Specola", Firenze. Tratto bianco = 1 mm.

Opercolo (Fig. 89): corneo, paucispirale, di colore giallastro chiaro, sottile, appena ispessito al centro, ma privo di strutture sporgenti verso l'interno.

Corpo (Figg. 87-88): quasi totalmente depigmentato; tracce di pigmento sono presenti solo sulla parete del sacco viscerale. Macchie oculari spesso assenti; quando presenti solitamente piccole.

Apparato genitale maschile (Figg. 90, 92-96): testicolo situato presso l'apice del sacco viscerale; vaso efferente (spermidotto) convoluto; ghiandola prostatica un poco sporgente nella cavità palleale; il sottile vaso deferente prende origine dalla parte anteriore della ghiandola prostatica e, dopo un breve tratto, traversa la parete del corpo per proseguire nel pene. Pene allungato, ripiegato e corrugato alla base, con apice cilindrico, assottigliato, provvisto di un breve ma evidente filamento. Un grosso lobo laterale, squadrato, con l'apice munito di una breve appendice e internamente di aspetto ghiandolare, sporge sul fianco sinistro del pene, in posizione subapicale, ma sempre più arretrata rispetto all'apice peniale. Dotto peniale sinuoso, situato in prossimità del fianco destro del pene.

Apparato genitale femminile (Figg. 91, 97-98): ovario situato presso l'apice del sacco viscerale, seguito da un sottile ovidotto gonadale. Ovidotto renale ingrossato e ripiegato ad ansa ("loop") dopo l'inserzione del canale gono-pericardico, provvisto solo di due ricettacoli del seme, situati a breve distanza uno dall'altro (manca la borsa copulatrice). Ricettacolo prossimale (RS2) ben sviluppato, tondeggiante o sacciforme, munito di un lungo canale e situato al termine del "loop"; ricettacolo distale (RS1) piccolo, più breve del prossimale e senza un canale evidente. Ovidotto palleale formato dalla ghiandola dell'albume e dalla ghiandola

della capsula; quest'ultima si apre con un piccolo gonoporo situato a breve distanza dal margine palleale.

Radula (Figg. 64-68): tenioglossa, formata da molte file di sette denti, ciascuna con formula: C= 6 + 1 + 6 / 2 + 2; L= 4-5 + 1 + 5; M1= 23-27; M2= 18-20 ca.

Dente centrale trapezoidale, con lunghe ali laterali e una proiezione basale a forma di cuneo. Margine anteriore a V, con bordo munito di 13 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali che decrescono progressivamente. Dove le ali laterali si dipartono dal corpo del dente sono presenti due cuspidi basali per parte, la prima più grande e robusta della seconda. Denti laterali a forma di rastrello, con apice munito di 10-11 lunghi dentelli, il centrale più sviluppato dei laterali. Denti marginali interni a forma di rastrello, con ala laterale allungata e apice munito di 23-27 dentelli lungo il margine anteriore. Denti marginali esterni con ala laterale allungata, ma con apice a cucchiaio, provvisto di una serie di circa 18-20 dentelli lungo il margine antero-posteriore.

Stomaco e intestino (Figg. 90-91). Stomaco privo di cieco posteriore. Intestino provvisto di due anse, la prima decorre a contatto del sacco dello stilo; la seconda, ben sviluppata, a forma di U o, più raramente di S, si sviluppa sulla parete palleale. La porzione rettale, breve e rettilinea, si apre con l'ano in prossimità del bordo palleale.

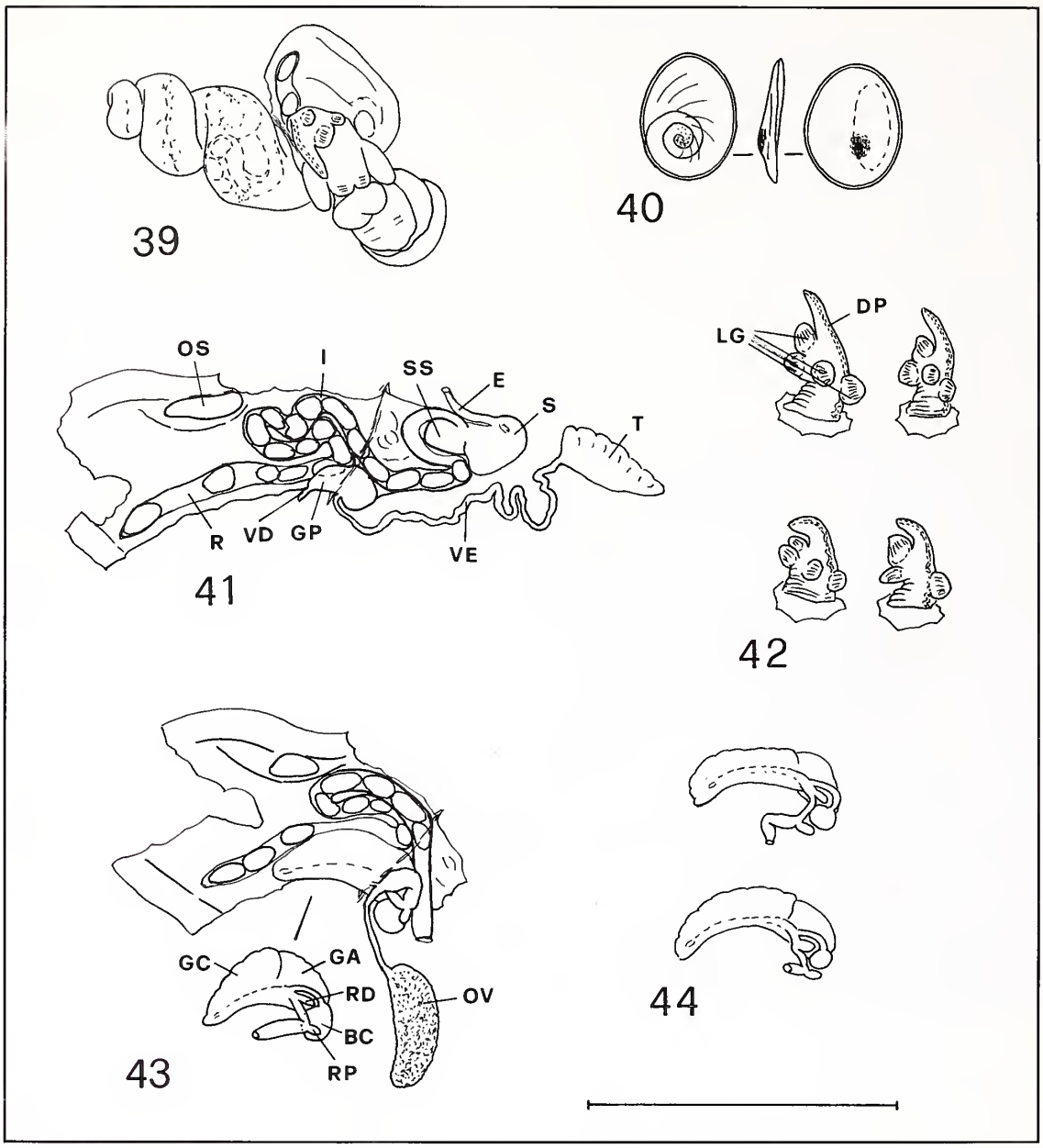
Osfradio e ctenidio (Figg. 90-91). Osfradio ovale o reniforme, poco allungato. Ctenidio composto da 5-14 lamelle branchiali, ben sviluppate.

Località tipica. Sorgente della Redarca, alimentata dalle acque che scorrono nella Grotta della Redarca, 240 m s.l.m. ca. (Lerici, La Spezia, Liguria, Italia), UTM: 32T NP 7480.

Materiale tipico. Olotipo: conchiglia raccolta nella località tipica, M. Bodon leg. 21.1.1984.

Paratipi: tutto il restante materiale esaminato, proveniente dalle posature e risorgive nella valle del Fiume Magra e affluenti (Liguria e Toscana), raccolto nelle stazioni riportate in appendice, in altre stazioni del bacino del F. Magra, e in altre località della Toscana, Liguria, Appennino piemontese, lombardo ed Emilia Romagna, di seguito elencate:

- staz. n° 11: M. Bodon leg. 22.12.1991 (2 nicchi).
- staz. n° 12: S. Cianfanelli leg. 6.4.1997 (1 nicchio).
- staz. n° 13: S. Cianfanelli leg. 6.4.1997 (1 nicchio).
- staz. n° 14: M. Bodon leg. 29.5.1993 (2 nicchi), 16.6.1996 (2 maschi, 1 femmina, 1 es.), M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (2 es., 8 nicchi).
- staz. n° 15: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (2 nicchi).
- staz. n° 17: M. Bodon leg. 15.11.1993 (1 nicchio).
- staz. n° 19: M. Bodon leg. 29.10.1995 (1 nicchio).
- staz. n° 23: M. Bodon leg. 22.12.1991 (6 nicchi).
- staz. n° 25: M. Bodon leg. 29.2.1992 (8 nicchi).
- staz. n° 27: M. Bodon leg. 29.3.1997 (2 nicchi).
- staz. n° 28: M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 6.4.1997 (4 nicchi, 2 femmine), M. Bodon leg. 15.3.1998 (19 nicchi), M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 19.3.2000 (2 femmine).
- staz. n° 30: M. Bodon leg. 24.3.1991 (2 nicchi), E. Bo, M. Bodon & M. Sosso leg. 18.4.1991 (7 nicchi).
- staz. n° 34: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (1 es.).
- staz. n° 39: M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997 (1 es., 5 nicchi).
- staz. n° 40: M. Bodon leg. 16.5.1993 (4 nicchi), 17.10.1993 (3 nicchi).
- staz. n° 41: M. Bodon leg. 14.3.1992 (2 nicchi).
- staz. n° 43: M. Bodon leg. 16.5.1993 (3 nicchi).
- staz. n° 44: M. Bodon leg. 16.5.1993 (1 nicchio).
- staz. n° 45: M. Bodon leg. 16.5.1993 (4 nicchi).
- Sorgente Piovra, a NW del cascinale in loc. Piovra, sulla scarpata che scende nella piana del T. Scrivia, Stazzano, 200 m s.l.m. ca. (Stazzano, AL), UTM: 32T MQ 892 535, M. Bodon leg. 5.11.1989 (numerosi nicchi), 31.3.1990 (numerosi nicchi, 8 maschi, 7 femmine, numerosi es.).
- Posature T. Scrivia a Tortona, 110 m s.l.m. ca. (Tortona, AL), UTM: 32T MQ 8871, M. Bodon leg. 15.11.1992 (2 nicchi).
- Sorgenti sulla sponda destra del T. Borbera, 200 m ca. a monte del ponte del Carmine, 345 m s.l.m. ca. (Borghetto di Borbera, AL), UTM: 32T NQ 022 525, M. Bodon leg. 24.6.1997 (13 nicchi).
- Sorgente nell'alveo del T. Borbera, in riva destra, 20 m ca. a monte della stretta di Pertuso, 350 m s.l.m. ca. (Cantalupo Ligure, AL), UTM: 32T NQ 026 528, M. Bodon leg. 6.10.1996 (11 nicchi), 31.3.1997 (4 nicchi, 1 maschio, 1 femmina).
- Fonte a Pallavicino, lungo la strada, 100 m a sud della chiesa, 715 m s.l.m. ca. (Cantalupo Ligure, AL), UTM: 32T NQ 071 530, M. Bodon leg. 24.3.1996 (4 nicchi), 24.6.1996 (2 femmine).
- Sorgente presso Figino, lungo la strada per Volpara, 750 m s.l.m. ca. (Albera Ligure, AL), UTM: 32T NQ 077 505, M. Bodon leg. 20.9.1998 (1 nicchio).
- Posature T. Staffora, Varzi, 400 m s.l.m. ca. (Varzi, PV), UTM: 32T NQ 1563, M. Bodon leg. 16.10.1994 (1 nicchio).
- Posature F. Reno, Lama di Reno, 120 m s.l.m. ca. (Marzabotto, BO), UTM: 32T PQ 7615, M. Bodon leg. 2.11.1991 (4 nicchi).
- Sorgente lungo la strada Fontanelice-Gesso, poco prima del bivio per Dozza, 500 m s.l.m. ca. (Fontanelice, BO), UTM: 32T QQ 0106, M. Bodon leg. 24.5.1981 (63 nicchi, 2 maschi, 1 femmina, 1 es.) (Pezzoli, 1988).
- Grotta Risorgente di Rio Gambellaro n° 123 E, corso idrico interno, 153 m s.l.m. (Riolo Terme, RA), UTM: 32T QQ 1005, M. Bodon leg. 24.5.1981 (1 nicchio) (Pezzoli, 1988).
- Risorgenza del Rio Sorba, sotto Montelungo, 60 m s.l.m. ca. (Moneglia, GE), UTM: 32T NP 382 997, M. Bodon leg. 27.12.1992 (7 nicchi), 22.5.1993 (23 nicchi, 1 maschio, 10 femmine, numerosi es.).
- Posature T. Bisagno a Moneglia, 0 m s.l.m. ca. (Moneglia,



Figg. 39-44. Opercolo e caratteri anatomici di "*Alzoniella*" *microstoma* n. sp. 39: Corpo di un maschio estratto dalla conchiglia e con la cavità palleale aperta; 40: opercolo visto dal lato esterno (a sinistra), di profilo (al centro) e dal lato interno (a destra); 41: stomaco, intestino, apparato genitale (pene escluso) e organi palleali di un maschio; 42: peni di quattro maschi; 43: ovidotto gonadale, renale e palleale e organi palleali di una femmina; 44: ovidotto renale e palleale di due femmine, con il "loop" dell'ovidotto in posizione distesa. Esemplari raccolti nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito (Arcola, SP). Abbreviazioni come in Figg. 17-22. Tratto nero = 1 mm.

GE), UTM: 32T NP 395 986, M. Bodon leg. 27.12.1992 (1 nicchio).

- Posature T. Ghiararo presso Ridarolo, 10 m s.l.m. ca. (Levanto, SP), UTM: 32T NP 501 916, M. Bodon leg. 10.1.1993 (1 nicchio).

- Posature Fosso Casella presso S. Gottardo, 20 m s.l.m. ca. (Levanto, SP), UTM: 32T NP 497 926, M. Bodon leg. 18.2.1984 (1 nicchio), 10.1.1993 (1 nicchio).

- Sorgente e permeazioni sorgive sotto una briglia sulla riva sinistra del Canale Pastinelli a nord di Monterosso, 50 m s.l.m. ca. (Monterosso al Mare, SP), UTM: 32T NP 523 892, M. Bodon leg. 31.1.1993 (4 nicchi).

- Posature Rio Vernazza a monte di Vernazza, 80 m s.l.m. ca. (Monterosso al Mare, SP), UTM: 32T NP 553 877, M. Bodon leg. 26.12.1993 (1 nicchio).

- Sorgente sulla riva destra del ruscello a Le Grazie, appena sotto la strada La Spezia-Portovenere, 10 m s.l.m. ca. (Portovenere, SP), UTM: 32T NP 666 796, M. Bodon leg. 24.1.1993 (25 nicchi).

- Sorgente presso Pegazzano, sulla strada per Biassa, 80 m

s.l.m. ca. (La Spezia, SP), UTM: 32T NP 638 836, M. Bodon leg. 27.2.1983 (3 nicchi), 17.2.1985 (2 nicchi, 2 femmine) (Pezzoli, 1988).

- Sorgente della Grotta dell'Acquasanta n° 71 Li, appena sopra la strada La Spezia-Portovenere, sotto la loc. La Lizza, 10 m s.l.m. ca. (La Spezia, SP), UTM: 32T NP 654 826, M. Bodon leg. 21.2.1993 (1 nicchio).

- Sorgente all'interno di una cavità artificiale presso la strada La Spezia-Portovenere, poco oltre il bivio per Coregna, 10 m s.l.m. ca. (La Spezia, SP), UTM: 32T NP 652 830, M. Bodon leg. 27.3.1982 (29 nicchi), 27.2.1983 (numerosi nicchi, 7 maschi, 5 femmine, 2 es.) (Pezzoli, 1988).

- Grotta della Madonna n° 1 Li, La Spezia, lago interno, 30 m s.l.m. ca. (La Spezia, SP), UTM: 32T NP 640 849, M. Bodon & F. Stoch leg. 27.6.1996 (7 nicchi, 1 femmina).

- Grotta Nimpharum Domus n° 75 Li, La Spezia, ruscello interno presso l'ingresso e scorrimenti esterni, 35 m s.l.m. ca. (La Spezia, SP), UTM: 32T NP 638 858, M. Bodon & F. Stoch leg. 27.6.1996 (17 nicchi).

- Sorgente sotto Barcola, alimenta un lavatoio, 60 m s.l.m. ca. (Lerici, SP), UTM: 32T NP 732 816, M. Bodon leg. 21.1.1984 (78 nicchi), 17.2.1985 (9 maschi, 13 femmine, 2 es.) (Pezzoli, 1988).

- Grotta della Redarca n° 191 Li, ruscello interno, 240 m s.l.m. ca. (Lerici, SP), UTM: 32T NP 746 809, M. Bodon leg. 9.3.1985 (193 nicchi, 6 maschi, 1 femmina, 108 es.) (Pezzoli, 1988).

- Sorgente della Redarca, alimentata dalle acque che scorrono nella Grotta della Redarca, 240 m s.l.m. ca. (Lerici, SP), UTM: 32T NP 746 809, M. Bodon leg. 21.1.1984 (numerosi nicchi), 9.3.1985 (61 nicchi, 13 es.) (Pezzoli, 1988).

- Sorgente del lavatoio sito in un sotterraneo in loc. Carbognan, Trav. III, n° civico 16, presso Lerici, 60 m s.l.m. ca. (Lerici, SP), UTM: 32T NP 736 807, M. Bodon leg. 21.1.1984 (numerosi nicchi), 26.1.1985 (53 nicchi, 5 maschi, 2 femmine, numerosi es.) (Pezzoli, 1988).

- Sorgente a SE di La Ferriera, poco sopra la strada per Montemarcello, permeazioni sotto un grosso manufatto, 30 m s.l.m. ca. (Ameglia, SP), UTM: 32T NP 780 785, M. Bodon leg. 26.10.1994 (1 nicchio).

- Sorgente presso Ameglia, lungo il sentiero per Costa, 75 m s.l.m. ca. (Ameglia, SP), UTM: 32T NP 763 799, M. Bodon leg. 20.3.1988 (3 nicchi).

- Sorgente Fada, a monte della Grotta Fada, 180 m s.l.m. ca. (Ameglia, SP), UTM: 32T NP 760 802, M. Bodon leg. 15.3.1988 (3 nicchi).

- Grotta Fada n° 230 Li, ruscello interno, 125 m s.l.m. ca. (Ameglia, SP), UTM: 32T NP 761 801, M. Bodon leg. 20.3.1988 (16 nicchi).

- Grotta 2° della Fada n° 1210 Li, ruscello interno presso l'ingresso, 125 m s.l.m. ca. (Ameglia, SP), UTM: 32T NP 761 801, M. Bodon leg. 20.3.1988 (72 nicchi).

- Sorgente sotto la Grotta Fada, acque che fuoriescono da una cisterna, 120 m s.l.m. ca. (Ameglia, SP), UTM: 32T NP 761 801, M. Bodon leg. 20.3.1988 (13 nicchi).

- Canale di Fontanella, versante nord del M. Carpione, 120 m s.l.m. ca. (Arcola, SP), UTM: 32T NP 750 825, M. Bodon leg. 17.2.1985 (3 nicchi) (Pezzoli, 1988).

- Sorgente presso Romito, in Via Ca del Bosco, con pozzo dotato di pompa a mano, 15 m s.l.m. ca. (Arcola, SP), UTM: 32T NP 745 833, M. Bodon leg. 17.2.1985 (1 nicchio) (Pezzoli, 1988).

- Sorgente in loc. La Girinella, lungo la strada in val Durasca, 140 m s.l.m. ca. (La Spezia, SP), UTM: 32T NP 644 872, M. Bodon leg. 21.2.1993 (15 nicchi).

- Sorgente presso Bolano, lungo la strada per Albiano, 290 m s.l.m. ca. (Bolano, SP), UTM: 32T NP 719 932, M. Bodon leg. 20.3.1993 (5 nicchi).

- Sorgente appena sopra la strada Casano-Ortonovo, sotto Ortonovo, 180 m s.l.m. ca. (Ortonovo, SP), UTM: 32T NP 841 826, M. Bodon leg. 20.3.1993 (14 nicchi).

- Sorgente agli scavi archeologici di Luni, 100 m ca. a sud del museo, 2 m s.l.m. ca. (Ortonovo, SP), UTM: 32T NP 815 797, M. Bodon leg. 20.3.1993 (2 nicchi).

- Sorgente presso Castelnuovo Magra, lungo la strada per Vallecchia, 250 m s.l.m. ca. (Castelnuovo Magra, SP), UTM: 32T NP 815 840, M. Bodon leg. 16.6.1984 (4 nicchi) (Pezzoli, 1988).

- Sorgente all'inizio della strada per Casola in Lunigiana, prima di Gassano, a 100 m ca. dal bivio della SS n° 63, 140 m s.l.m. ca. (Fivizzano, MS), UTM: 32T NP 8796, M. Bodon leg. 16.6.1991 (4 nicchi).

- Fonte sulla strada a ovest di Gorasco, 190 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 822 929, M. Bodon leg. 16.5.1993 (7 nicchi), 18.6.1994 (1 maschio, 2 es.).

- Cisterna dell'acquedotto Comunale di Caprigliola (Aulla, MS), UTM: 32T NP 7491, M. Baratti & C. Messana leg. (1 maschio).

- Posature F. Vezza a Vallecchia, 20 m s.l.m. ca. (Pietrasanta-Serravezza, LU), UTM: 32T NP 977 706, M. Bodon leg. 22.10.1995 (1 nicchio).

- Ruscello in località Tre Fontane, Stiava, 30 m s.l.m. ca. (Massarosa, LU), UTM: 32T PP 059 620, M. Bodon leg. 8.3.1980 (1 nicchio).

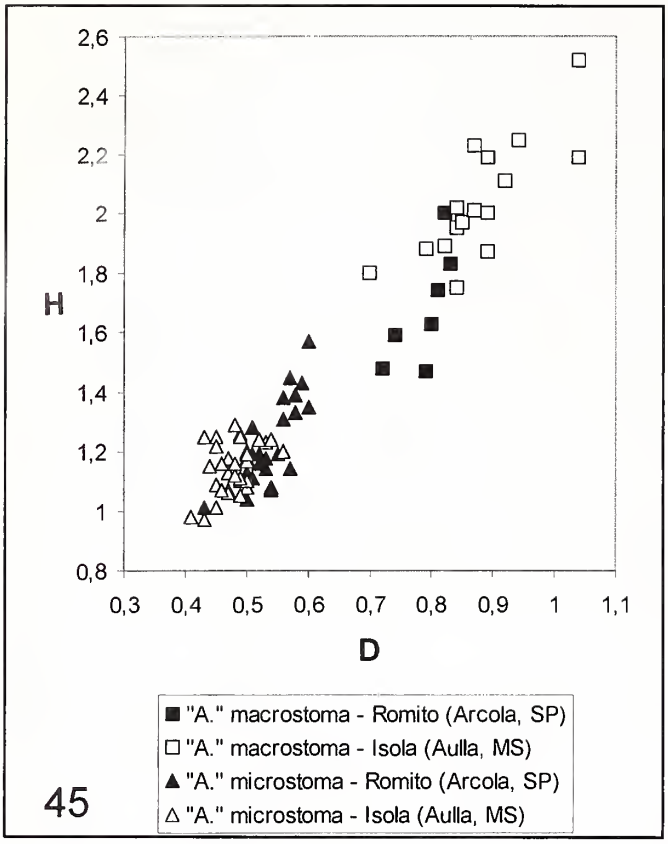
- Sorgente presso Villa Spinola, Quiesa, sotto la strada per Lucca, con lavatoio, 40 m s.l.m. ca. (Massarosa, LU), UTM: 32T PP 1056, M. Bodon leg. 27.12.1982 (65 nicchi), 10.2.1985 (18 nicchi, 3 maschi, 14 femmine).

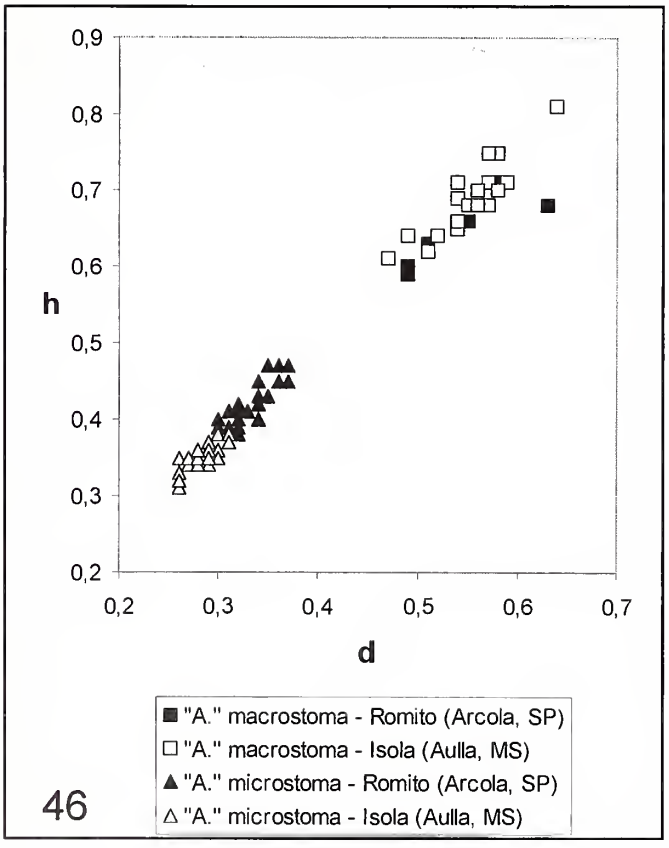
- Sorgente oltre Villa Spinola, Quiesa, sotto il primo tornante della strada per Lucca, 70 m s.l.m. ca. (Massarosa, LU), UTM: 32T PP 1056, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 10.6.1995 (7 nicchi, 5 femmine, 26 es.).

- Posature F. Serchio in loc. Sasso delle Botti, al ponte della strada Camporgiano-S. Romano, 370 m s.l.m. ca. (Camporgiano-S. Romano, LU), UTM: 32T PP 071 910, M. Sosso leg. 30.3.1988 (1 nicchio).

- Posature T. Turrite Secca, presso Torrite, 290 m s.l.m. ca. (Castelnuovo di Garfagnana, LU), UTM: 32T PP 110 844, M. Bodon leg. 20.4.1985 (1 nicchio).

- Sorgente del lavatoio di Fabbriche di Vallico, al centro dell'abitato, 350 m s.l.m. ca. (Fabbriche di Vallico, LU), UTM: 32T PP 145 727, M. Bodon leg. 8.9.1990 (1 nicchio).





Figg. 45-46. Distribuzione dell'altezza (H) e del diametro della conchiglia (D) (a sinistra) e dell'altezza (h) e diametro dell'apertura (d) (a destra) nei nicchi delle popolazioni conviventi di "*Alzoniella*" *macrostoma* n. sp. e di "*Alzoniella*" *microstoma* n. sp. Dimensioni in mm.

- Sorgente in località S. Martino, Diecimo, nella piana del F. Serchio, 60 m s.l.m. ca. (Borgo a Mozzano, LU), UTM: 32T PP 2067, M. Bodon leg. 17.12.1985 (19 nicchi, 1 maschio, 1 femmina).

- Sorgente a lato della strada Molina di Quosa-C. Quattro Venti, a est di Molina di Quosa, in loc. Ciapino, alimenta alcuni lavatoi, 130 m s.l.m. ca. (S. Giuliano Terme, LU), UTM: 32T PP 152 504, M. Bodon leg. 10.2.1985 (67 nicchi).

- Sorgente termale a S. Giuliano Terme, presso le cave 500 m ca. a sud dell'abitato, M. Pisano, 5 m s.l.m. ca. (S. Giuliano Terme, PI), UTM: 32T PP 163 461, M. Bodon leg. 5.1.1985 (24 nicchi).

- Fosso alimentato da sorgenti termali a S. Giuliano Terme, presso le cave 1 km ca. a sud dell'abitato, M. Pisano, 5 m s.l.m. ca. (S. Giuliano Terme, PI), UTM: 32T PP 163 456, M. Bodon leg. 5.1.1985 (75 nicchi), 10.2.1985 (numerosi nicchi, 4 maschi, 1 femmina, 39 es.).

- Sorgente presso il Rio Visona di Buti, Colle di Compito, M. Pisano, 160 m s.l.m. ca. (Buti, PI), UTM: 32T PP 279 464, M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 6.3.1999 (1 maschio, 2 femmine, 1 es.).

- Sorgente a sud di Casa Seghetti, nella piana a lato della strada, M. Pisano, 15 m s.l.m. ca. (Buti, PI), UTM: 32T PP 288 419, M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 6.3.1999 (1 maschio, 1 femmina, 12 es.).

- Sorgente lungo la strada tra Madonna del Papa e Colle, presso il rio dell'Acqua Calda, M. Albano, 210 m s.l.m. ca. (Carmignano, PO), UTM: 32T PP 608 513, M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 28.11.1998 (2 maschi, 5 femmine, 11 es.).

- Sorgente a nord di Ferrale, sulla riva sinistra del ruscello, M. Albano, 80 m s.l.m. ca. (Vinci, FI), UTM: 32T PP 553 515, M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 28.11.1998 (8 nicchi, 1 maschio, 7 femmine).

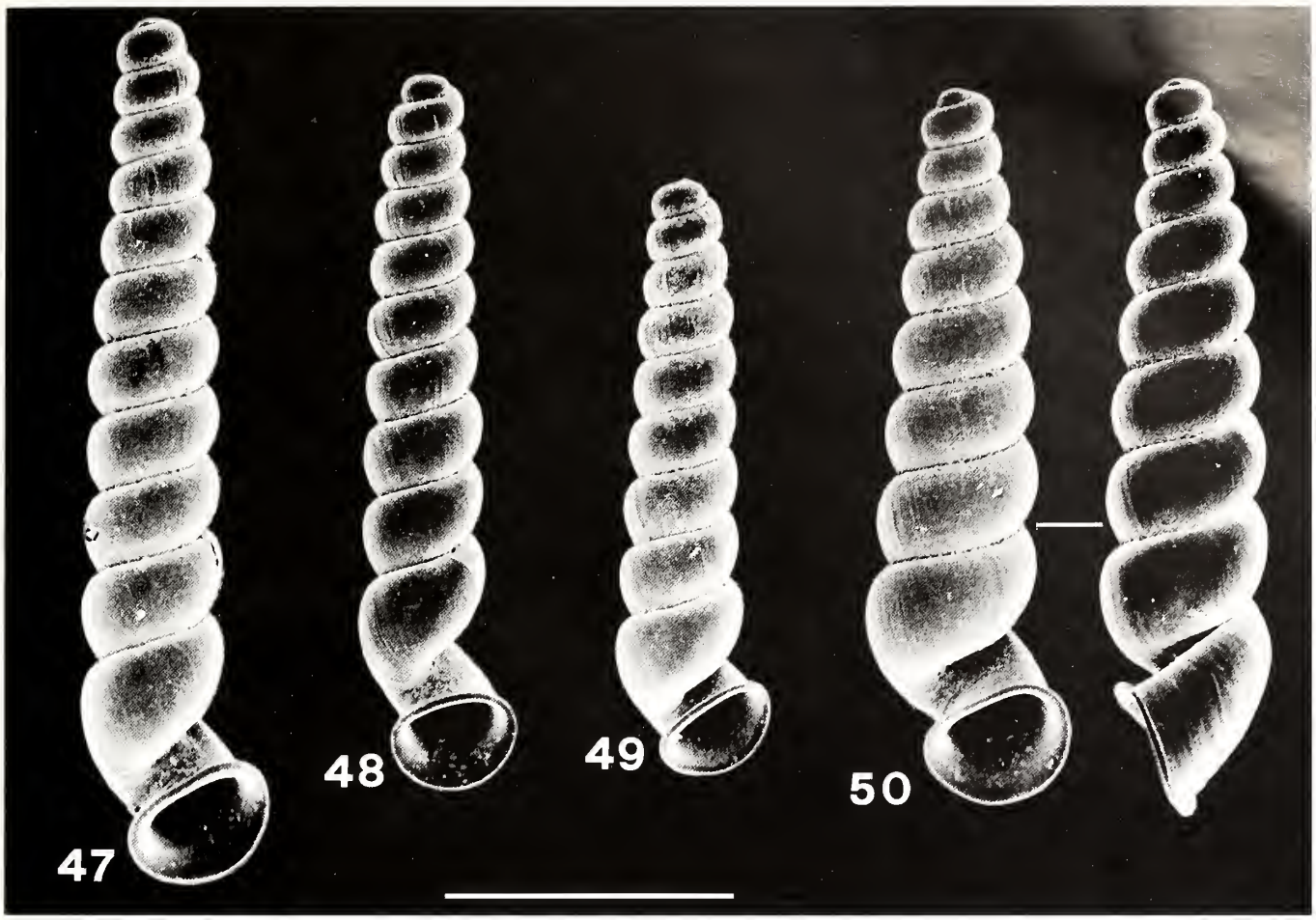
- Fonte al Favo, a nord-est di Sofignano, Monti della Calvana, 640 m. s.l.m. ca. (Vaiano, PO), UTM: 32T PP 735 715, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 9.5.1999 (21 nicchi, 3 maschi, 5 femmine, 41 es.).

- Risorgiva all'interno della Tana del Ruscello N. 310 T, Colognole, 186 m s.l.m. (Pontassieve, FI), UTM: 32T QP 005 596, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 11.4.1999 (200 nicchi, 1 maschio, 2 femmine, 15 es.), S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 1.5.1999 (500 nicchi, 2 maschi, 6 femmine, 20 es.).

- Risorgiva all'ingresso superiore della Tana del Ruscello N. 310 T, Colognole, 186 m s.l.m. (Pontassieve, FI), UTM: 32T QP 005 596, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 1.5.1999 (50 nicchi, 2 femmine, 5 es.).

- Sorgente sulla riva sinistra di un affluente di sinistra idrografica del T. Uscioli, 200 m ca. a monte della Tana del Ruscello, Colognole, 200 m s.l.m. ca. (Pontassieve, FI), UTM: 32T QP 008 597, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 1.5.1999 (60 nicchi, 1 maschio, 2 femmine, 4 es.) 17.3.2000 (60 nicchi, 46 es.).

- Pozza abbeveratoio alimentata da permeazioni sorgive sulla riva sinistra di un affluente di sinistra idrografica del T. Uscioli, 230 m ca. a monte della Tana del Ruscello, Colognole, 205 m s.l.m. ca. (Pontassieve, FI), UTM: 32T QP 008 596, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 1.5.1999 (30 nicchi, 2 femmine, 3 es.).



Figg. 47-50. Conchiglie di "*Alzoniella*" *lunensis* n. sp. raccolte nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano (Aulla, MS). Paratipi in collezione del Museo Zoologico de "La Specola", Firenze. Tratto bianco = 1 mm.

- Risorgiva sulla riva destra del T. Uscioli, sotto una parete rocciosa, 500 m ca. a monte della Tana del Ruscello, Colognole, 200 m s.l.m. ca. (Pontassieve, FI), UTM: 32T QP 001600, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 1.5.1999 (50 nicchi, 1 maschio, 3 femmine, 26 es.).

- Risotgiva sulla riva destra del T. Uscioli, sotto la cascatella, 800 m ca. a monte della Tana del Ruscello, Colognole, 220 m s.l.m. ca. (Pontassieve, FI), UTM: 32T QP 000603, S. Cianfanelli & M. Calcagno leg. 1.5.1999 (80 nicchi, 1 maschio, 4 femmine, 23 es.).

- Sorgente presso Rondine, tra il Podere Colozzo e Casa Buriano, Riserva Naturale di Ponte a Buriano e Penna, 233 m s.l.m. (Arezzo, AR), UTM: 32T QP 245 209, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 21.11.1998 (59 nicchi, 1 maschio, 1 femmine, 3 es.).

- Fonte all'Amore, presso il Rio Popogna, 130 m s.l.m. ca. (Livorno, LI), UTM: 32T PP 130 181, M. Bodon leg. 20.10.1983 (9 nicchi), 5.5.1984 (3 nicchi, 1 maschio, 11 femmine).

- Sorgenti Loppole, sentiero delle Sorgenti, S. Carlo, 380 m s.l.m. ca. (Castagneto Carducci, LI), UTM: 32T PN 3274, M. Bodon leg. 6.12.1999 (4 nicchi, 2 maschi, 2 femmine, 2 es.).

- Posature F. Cecina presso Casino di Terra, 35 m s.l.m. ca. (Montecatini Val di Cecina-Guardistallo, PI), UTM: 32T PN 3598, M. Bodon leg. 29.3.1992 (1 nicchio).

- Posature T. Sterza in loc. Gabella, 70 m s.l.m. ca. (Montecatini Val di Cecina, PI), UTM: 32T PN 3892, M. Bodon leg. 6.9.1996 (2 nicchi).

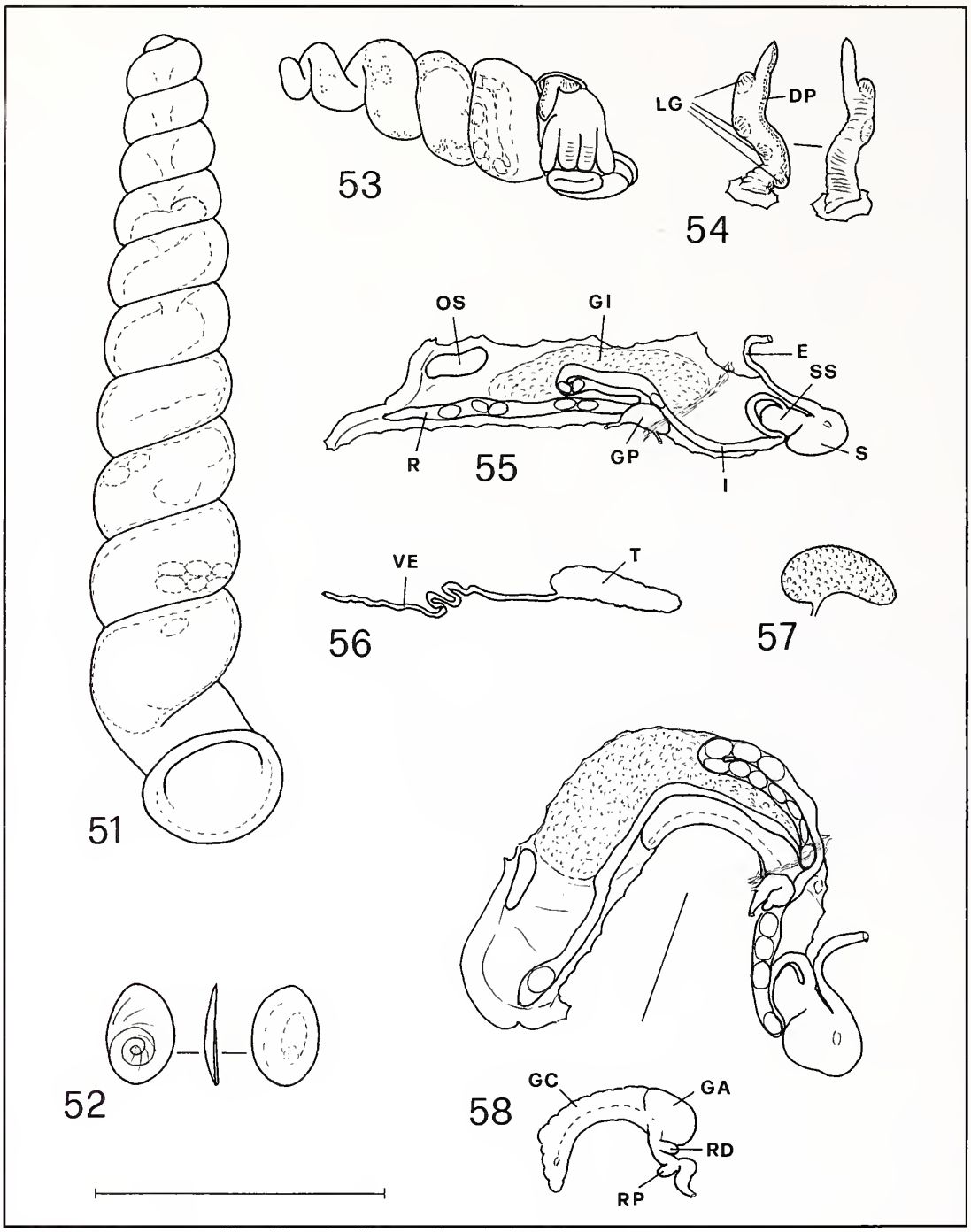
- Posature T. Sterza presso il Podere Aizzi, 35 m s.l.m. ca. (Guardistallo, PI), UTM: 32T PN 3596, M. Bodon leg. 9.4.1996 (7 nicchi).

- Posature T. Sterza presso Casino di Terra, 35 m s.l.m. ca. (Guardistallo, PI), UTM: 32T PN 3498, M. Bodon leg. 29.3.1992 (11 nicchi).

- Sorgente sulla riva sinistra di un ruscello affluente del T. Pavone, 500 m ca. a monte del ponte della strada S. Dalmazio-Montecastelli, 270 m s.l.m. ca. (Pomarance, PI), UTM: 32T PN 5890, M. Bodon leg. 1.11.1997 (4 nicchi).

- Sorgente ai Bagni di S. Michele, loc. Gabbri, S. Michele, 320 m s.l.m. ca. (Pomarance, PI), UTM: 32T PN 5292, M. Bodon leg. 1.11.1997 (2 nicchi).

- Posature T. Milia, Podere S. Andrea, 50 m s.l.m. ca. (Suve-



Figg. 51-58. Conchiglia, opercolo e caratteri anatomici di "*Alzoniella*" *lunensis* n. sp. 51: Conchiglia con, all'interno, l'esemplare retratto; 52: opercolo visto dal lato esterno (a sinistra), di profilo (al centro) e dal lato interno (a destra); 53: corpo di un maschio estratto dalla conchiglia; 54: pene di un maschio; 55: stomaco, intestino e organi palleali di un maschio; 56: testicolo e spermidotto di un maschio; 57: ovario di una femmina; 58: stomaco, intestino, ovidotto renale e palleale e organi palleali di una femmina. Esemplari raccolti nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano (Aulla, MS). Abbreviazioni come in Figg. 17-22. Tratto nero = 1 mm.

reto-Massa Marittima, LI-GR), UTM: 32T PN 4070, M. Bodon leg. 4.1.1996 (1 nicchio).

- Posature F. Pecora, Piano del Padule, 50 m s.l.m. ca. (Massa Marittima, GR), UTM: 32T PN 4662, M. Bodon leg. 4.1.1996 (14 nicchi).

- Sorgente presso la miniera di pirite, Pianizzoli, 180 m s.l.m. ca. (Massa Marittima, GR), UTM: 32T PN 6067, M. Bodon, S. Cianfanelli, M. Calcagno, G. Manganelli & A. Sforzi leg. 5.12.1999 (2 femmine).

- Posature F. Bruna, Mulino del Muro, Ribolla, 50 m s.l.m.

ca. (Roccastrada, GR), UTM: 32T PN 6557, M. Bodon leg. 5.1.1996 (2 nicchi).

- Ruscello sorgivo nella Valletta delle Vene, 310 m s.l.m. ca. (Roccastrada, GR), UTM: 32T PN 7565, M. Bodon leg. 28.11.1993 (1 nicchio, 1 es.).

- Posature F. Albegna presso Marsiliana, 20 m s.l.m. ca. (Manciano, GR), UTM: 32T PN 9213, M. Bodon leg. 27.11.1993 (2 nicchi).

- Pozzo della "sorgente Sguazzatoio", sulla riva destra del solco del rio nell'alta Valle di Molini, M. Argentario, 200 m s.l.m. ca. (Porto S. Stefano, GR), UTM: 32T PM 760 962, M. Bodon leg. 26.11.1993 (19 nicchi, 1 maschio, 2 femmine, 4 es.).

- Sorgente nell'alta valle di S. Mamiliano, lungo la sterrata proveniente da C. dell'Olmo, M. Argentario, 250 m s.l.m. ca. (Porto S. Stefano, GR), UTM: 32T PM 774 957, M. Bodon leg. 26.11.1993 (86 nicchi, 3 maschi, 9 femmine, numerosi es.).

- Sorgente nell'alveo del Rio degli Acquastrini, appena a monte della strada sul versante sud del M. Argentario, 100 m s.l.m. ca. (Porto S. Stefano, GR), UTM: 32T PM 773 945, M. Bodon leg. 26.11.1993 (24 nicchi, 2 maschi).

- Fontana Tre Fonti, nell'alta valle degli Acquastrini, M. Argentario, 210 m s.l.m. ca. (Porto S. Stefano, GR), UTM: 32T PM 779 946, M. Bodon leg. 26.11.1993 (71 nicchi).

- Sorgente dell'acquedotto rurale della Fattoria Cala dei Santi, in destra idrografica del Fosso dei Molini, Porto Ercole, M. Argentario, 160 m s.l.m. ca. (Porto S. Stefano, GR), UTM: 32T PM 799 958, M. Bodon leg. 27.11.1993 (numerosi nicchi, 1 maschio, 7 femmine, 1 es.).

Olotipo (n° 17511, nicchio) e paratipi (n° 17512, 6 nicchi SEM; n° 17513, 3 nicchi SEM; n° 17514, 2 nicchi SEM; n° 17515, 3 nicchi SEM; n° 17516, 3 nicchi SEM; n° 17517, 4 nicchi SEM; n° 17518, 3 nicchi SEM; n° 17519, 59 nicchi, 7 es; n° 17520, 4 nicchi, 10 es.; n° 17521, 8 nicchi, 2 es.; n° 17522, 1 nicchio; n° 17523, 2 nicchi) conservati nella collezione del Museo Zoologico de "La Specola" (Firenze); altri paratipi nelle collezioni private riportate in Materiali e Metodi.

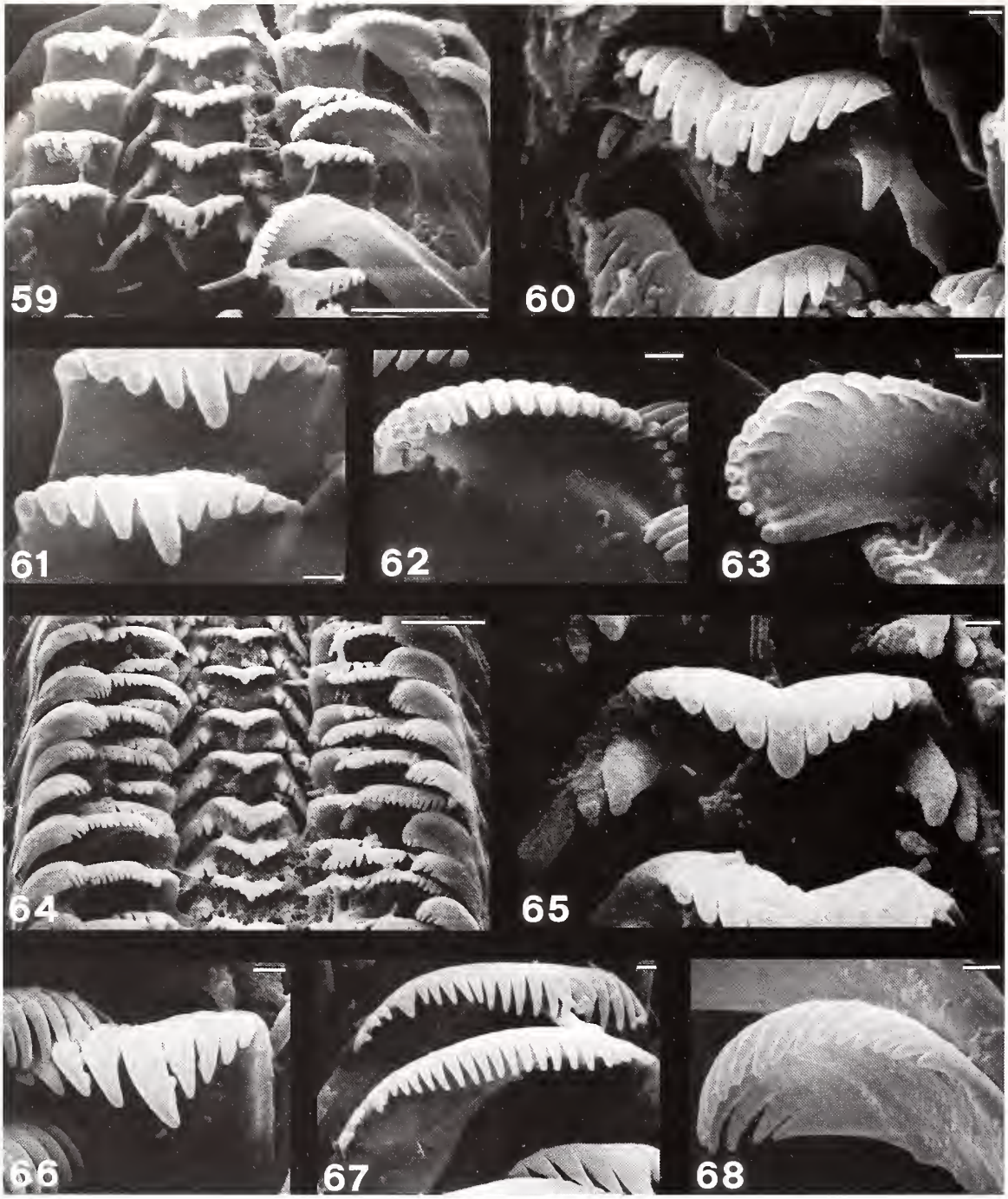
Origine del nome. La nuova specie prende il nome dalla forma dell'apertura, piriforme, con il vertice superiore più acuto rispetto alle altre specie del genere.

Habitat. Esemplari viventi di *Islamia piristoma* n. sp. sono stati raccolti negli ambienti carsici sotterranei o nell'habitat interstiziale di sorgenti carsiche o alluvionali, o nelle risorgive che sgorgano lungo il greto dei corsi d'acqua, alimentate dalla falda freatica. Talvolta sono presenti anche in sorgenti termali.

Distribuzione geografica (Fig. 99). La specie, endemica dell'Appennino centro-settentrionale, è stata raccolta nel versante padano, dal basso Piemonte all'Emilia Romagna e, nel versante tirrenico, dalla Liguria orientale alla Toscana centro-settentrionale fino all'Argentario, prevalentemente lungo la fascia costiera.

Osservazioni. L'esame anatomico di abbondante materiale, raccolto in numerose località, ha permesso di verificare la costanza delle peculiarità dell'apparato genitale maschile di quest'entità, inquadrabile senza dubbio nel genere *Islamia* Radoman, 1973 (per i caratteri anatomici che identificano il genere si rimanda alle osservazioni della specie precedente; vedi anche Bodon et al., 2001). Tali peculiarità riguardano il pene che è caratterizzato sia da un apice cilindrico, snello, che termina in un evidente filamento, sia da un grosso lobo laterale ghiandolare sporgente sul lato sinistro, che è più arretrato rispetto all'apice peniale e che è munito di un'appendice all'estremità distale. Solo due entità del genere *Islamia*, entrambe non ancora descritte, possono essere accostate alla specie in esame in base ai caratteri del pene. La prima, conosciuta da una sola popolazione individuata nell'ambiente interstiziale del torrente La Foce (Siena), si differenzia per il lobo peniale privo di appendice all'estremità e per la conchiglia di forma planospirale, con l'apertura tondeggiante (Giusti et al., 1981, Fig. 4.1, Tav. 5, fig. 1; Fig. 100). La seconda, nota per alcune popolazioni recentemente scoperte in Corsica, ha invece una conchiglia molto simile a *Islamia piristoma* n. sp., ma presenta anch'essa il lobo peniale privo di appendice all'estremità (dati personali inediti; Fig. 100).

Il genere *Islamia* comprende molte entità diffuse lungo vaste aree del bacino del Mediterraneo (Bodon et al., 2001). L'aspetto del pene è molto vario, comunque nessun altra delle sue specie presenta un lobo ghiandolare con appendice apicale (Fig. 100). Le specie dei Balcani occidentali: *Islamia valvataeformis* (Möllendorff, 1873) (specie tipica), *Islamia bosniaca* Radoman, 1973, *Islamia latina* Radoman, 1973, *Islamia zermanica* Radoman, 1973; della Grecia: *Islamia graeca* Radoman, 1973, *Islamia trichoniana* Radoman, 1979, e della Turchia: *Islamia anatolica* Radoman, 1973, *Islamia burnabasa* (Schütt, 1964), *Islamia pseudorientalica* Radoman, 1973, presentano il lobo peniale che raggiunge l'apice del pene e una plica muscolare sul lato ventrale del pene (Radoman, 1983; Bodon et al., 2001). Anche le specie di Israele e del Libano, *Islamia gaillardoti* (Germain, 1911) e *Islamia mienisi* (Schütt, 1991), presentano il lobo peniale che raggiunge o sporge oltre l'apice del pene e la plica muscolare (Schütt, 1991; dati personali inediti) (il genere *Mienisiella* Schütt, 1991, è stato considerato sinonimo di *Islamia* da Bodon et al., 2001). Un lobo peniale sporgente e una plica muscolare sono presenti anche nella specie diffusa nell'Italia centro-meridionale, *Islamia pusilla* (Piersanti, 1952) (Giusti et al., 1981), mentre nelle altre specie delle isole italiane, *Islamia cianensis* Bodon et al., 1995b, della Sicilia, e *Islamia gaiteri* Bodon et al., 1995b, dell'Isola d'Elba, il lobo peniale è più o meno ridotto (Bodon et al., 1995b). In altre entità italiane, non ancora descritte, il lobo peniale raggiunge l'apice del pene o, se è più arretrato, è di dimensioni modeste, mentre l'apice del pene non è mai munito di filamento (Giusti et al., 1981; Bodon et al., 1995b, 1997, 2001; dati personali inediti). Le altre entità presenti in Francia, *Islamia minuta* (Draparnaud, 1805), *Islamia globulina* (Paladilhe, 1866), *Islamia spirata* (Bernasconi, 1985) e *Islamia consolationis* (Bernasconi, 1985), presentano un lobo ghiandolare di aspetto vario e una plica muscolare sul lato ventrale del pene (Bodon et al., 2001). Quest'ultimo



Figg. 59-68. Radula di "*Alzoniella*" *lunensis* n. sp. (59-63) e di *Islamia piristoma* n. sp. (64-68). 59, 64: Visione d'insieme di una porzione centrale della radula; 60, 65: dettaglio dei denti centrali; 61, 66: ingrandimento dei denti laterali; 62, 67: ingrandimento dei denti marginali interni; 63, 68: dettaglio di un marginale esterno. Esemplari raccolti nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano (Aulla, MS) (59-63) e nella sorgente della Redarca (Lerici, SP) (64-68). Tratto bianco = 10 µm (59, 64), = 1 µm (60-63, 65-68).

carattere non sembra, invece, presente nelle specie della Spagna: *Islamia azarum* (Boeters & Rolan, 1988), *Islamia ateni* (Boeters, 1969), *Islamia globulus globulus* (Bofill, 1909), *Islamia globulus lagari* (Altimira, 1960) e *Islamia schuelei* (Boeters, 1981). Anche in queste ultime, comunque, all'estremità dell'apice del pene non è mai presente il filamento (Boeters, 1988; Boeters & Rolan, 1988; Bodon et al., 2001).

Oltre alla specie sopra citate, se ne conoscono altre, tutte però solo dubitativamente collocate nel genere *Islamia*, per mancanza o carenza di dati anatomici: "*I.*" *bendidis* Reischütz, 1988 dell'isola di Samotracia (Grecia), "*I.*" *epirana* (Schütt, 1962) della Grecia, "*I.*" *coronadoi* (Bourguignat, 1870) e "*I.*"

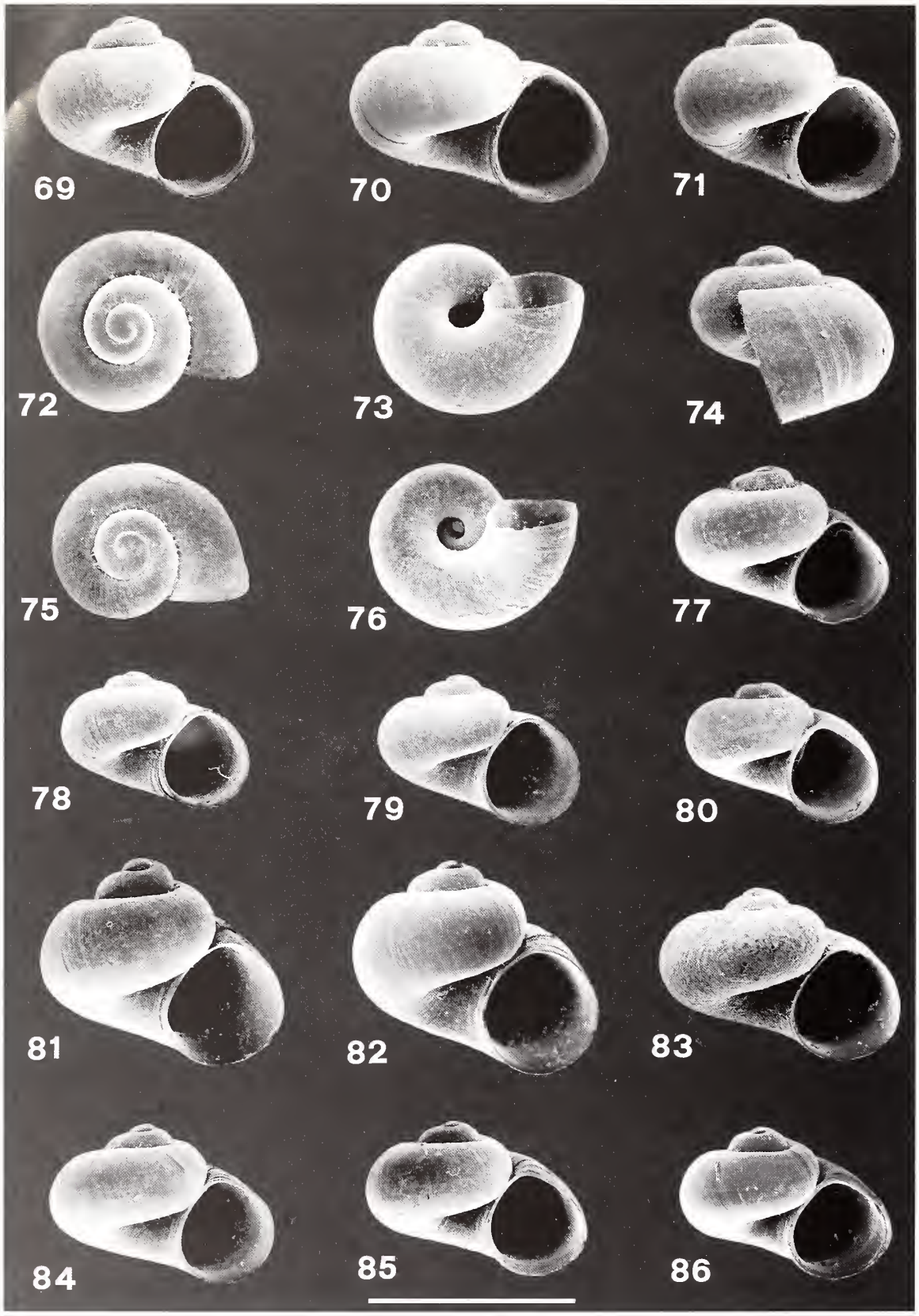
fezi (Altimira, 1960) della Spagna (SCHÜTT, 1962; BOETERS, 1988; REISCHÜTZ, 1988; BODON et al., 2001). La loro presenza in aree biogeografiche lontane dall'Italia, consente, anche in assenza di un'analisi differenziale accurata, di ritenere alquanto improbabile una conspecificità con *Islamia piristoma* n. sp.

CONCLUSIONI

Il popolamento a idrobiidi del bacino del fiume Magra è notevole, sia nel numero di specie, sia nella sua composizione, e non può essere paragonato con quello di altri bacini liguri o toscani (ad eccezione del bacino del F. Arno, in Toscana, in cui, nel solo sottobacino del F. Era, vivono quattro specie di idrobiidi freatobi; BODON et al., 1997). La rimarchevole diversità osservata nella malacofauna del bacino del F. Magra trova riscontro anche nella restante fauna ad invertebrati, ed è stata posta in relazione a vari fattori: presenza di molteplici aree bioclimatiche; microclimi differenziati, favoriti dalla complessa orografia del bacino; la particolare posizione geografica, situata ad un crocevia di correnti migratorie tra diverse aree biogeografiche; il ruolo di rifugio durante le glaciazioni pleistoceniche; la complessa evoluzione morfologica che ha subito il reticolo idrografico dal Pliocene al Pleistocene (SANSONI & SACCHETTI, 1986; SANSONI, 1988). In particolare, nel Pliocene inferiore e medio, un esteso corso d'acqua, il Paleo Magra, che comprendeva anche l'alto Taro e il Serchio, drenava verso il bacino Tirrenico, mentre il Paleo Vara era del tutto separato e sfociava nel Golfo di La Spezia (RAGGI, 1988). Durante il Pliocene superiore, in concomitanza dei movimenti orogenetici che hanno causato il sollevamento della Alpi Apuane, è avvenuta la cattura dell'Alto Taro da parte del bacino padano, il Fiume Serchio si è separato dal Magra, mentre quest'ultimo raggiungeva il mare nel Golfo di La Spezia, in corrispondenza di un bacino lacustre salmastro nel quale sfociava, separatamente, anche il F. Vara. Vasti specchi lacustri si formarono durante il Pleistocene inferiore, in particolare il Lago di Pontremoli-Olivola che occupava un'estesa conca sul medio Magra e che defluiva, poi, verso il Lago di Sarzana, un bacino salmastro che si apriva in corrispondenza della foce attuale, ad est del Golfo di La Spezia. Nel Pleistocene medio e superiore, infine, avvenne la scomparsa dei bacini lacustri e la cattura del Vara da parte del Magra. La presenza di un antico e vasto corso d'acqua, il Paleo Magra, e il suo isolamento, potrebbero essere i fattori chiave che hanno portato all'evoluzione di un eccezionale popolamento freatobio endemico. Questo popolamento è presente anche nei tratti terminali degli altri principali affluenti, ma risulta del tutto assente nel bacino del Vara. Questa situazione potrebbe trovare una spiegazione proprio nel fatto che la connessione del reticolo del Vara con il bacino del Magra è avvenuta in tempi geologici molto recenti. C'è, inoltre, un altro fattore che potrebbe essere entrato in causa e cioè la diversa struttura litologica dei due bacini. Nel sottobacino del F. Vara, infatti, prevalgono rocce arenacee e, di conseguenza, le acque hanno basse concentrazioni in bicarbonati, mentre nel sottobacino del F. Magra affiorano prevalentemente formazioni calcareo-marnose-arenacee, e le acque sono più ricche in solfati, cloruri e in calcio e sono, quindi, più idonee ai molluschi (BENCO et al., 1989).

La distribuzione di *Islamia piristoma* n. sp., che occupa un'areale appenninico tra il bacino padano e i bacini tirrenici, con aree disgiunte, è più problematica e difficile da spiegare in termini biogeografici. Quest'entità mostra una maggiore valenza ecologica rispetto agli altri molluschi freatobi e, per questo, potrebbe essere più facilmente soggetta a trasporto passivo. In termini paleogeografici potrebbe essere verosimile, col modello sopra esposto, interpretarne la presenza dalla Liguria orientale al bacino del Serchio, ma la diffusione più a sud, lungo la fascia costiera fino al centro della Toscana, resterebbe impossibile da spiegare, in quanto queste aree erano isolate in piccole isole durante il Pliocene inferiore (LANZA, 1984). Inoltre, non è noto nessun paleo-corso lungo la fascia costiera della Toscana. D'altro canto, i bacini più interni della regione, a sud dell'Arno, albergano popolazioni di altre specie di *Islamia* (GIUSTI et al., 1981; BODON et al., 1997). La diffusione in Emilia-Romagna potrebbe essere avvenuta nel Pleistocene medio-superiore, a seguito delle catture dell'alto corso degli affluenti di destra dell'Arno da parte del bacino padano (BARTOLINI & PRANZINI, 1988). Comunque, la diffusione nel bacino padano potrebbe essersi realizzata in tempi più antichi, a seguito, come sopra accennato, della cattura dell'alto corso del Taro durante il Pliocene inferiore. *Islamia piristoma* n. sp. potrebbe essersi diffusa, quindi, lungo la fascia costiera meridionale del bacino padano pliocenico. Questo spiegherebbe la sua presenza nell'area appenninica piemontese-lombarda. Ciò potrebbe essere confermato nel caso del suo ritrovamento nel bacino del Taro (mancano, al momento, ritrovamenti in quest'area, anche se, data la minore completezza delle indagini, la presenza della specie non può esservi esclusa). E' comunque decisamente improbabile la colonizzazione dell'Alessandrino tramite l'area ligure, in quanto la specie risulta con certezza assente in tutto il settore centrale di questa regione.

Data la peculiarità del popolamento malacologico del bacino del fiume Magra, è auspicabile che vengano intraprese serie azioni di salvaguardia anche nei confronti della fauna acquatica. Le specie stigobionti, relegate alle acque più profonde, forse sono meno a rischio di quelle che vivono nelle acque superficiali, rimane comunque il rischio dell'inquinamento della falda. Interventi in alveo e alterazioni del territorio hanno aumentato gli effetti devastanti ad opera delle piene e, dopo gli eventi alluvionali degli ultimi anni, le risorgive più interessanti hanno subito un forte calo di portata con la conseguente apparente scomparsa delle specie strettamente freatobie. La colonizzazione da parte di entità alloctone, come *Potamopyrgus antipodarum*, è un evento recente, le cui conseguenze sulle entità endemiche sono ancora poco note anche se, da alcuni studi condotti all'estero (DOBY et al., 1966; BERNER, 1971; ALBARET et al., 1981), si è constato, con l'insediamento di *P. antipodarum*, la scomparsa di alcune specie autoctone. Per cercare di ridurre l'introduzione di specie alloctone si dovrebbe attuare una più attenta gestione faunistica dei corsi d'acqua, evitando sconsiderate semine di materiale ittico che, come dimostrato, sono una



Figg. 69-86. Conchiglie di *Islamia paristoma* n. sp. raccolte e nella sorgente della Redarca (Lerici, SP) (69-74), nella sorgente nell'alta valle di S. Mamiliano, M. Argentario (Porto S. Stefano, GR) (75, 78-79), nella Sorgente Piovra Stazzano (Stazzano, AL) (76-77), nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito (Arcola, SP) (80, 83), nel fosso alimentato da sorgenti termali a S. Giuliano Terme, presso le cave, M. Pisano (S. Giuliano Terme, PI) (81-82), nella sorgente presso Villa Spinola, Quiesa (Massarosa, LU) (84-85) e nella sorgente lungo la strada Fontanelice-Gesso (Fontanelice, BO) (86). Paratipi in collezione del Museo Zoologico de "La Specola", Firenze. Tratto bianco = 1 mm.

delle cause della dispersione di queste specie (Favilli et al., 1998; Fabbri & Landi, 1999).

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano, in particolare, M. Calcagno, E. Talenti, C. Volpi, M. Sosso, E. Bo e il Dr. F. Stoch per l'aiuto fornito durante la raccolta del materiale; il Sig. M. Ulivi per l'assistenza tecnica, il Dr. J.K.J. Kuiper e il Dr. L. Castagnolo per la determinazione di alcuni campioni di *Pisidium*, il Dr. G. Manganelli e il Prof. F. Giusti per gli utili commenti e per la revisione del testo.

Ricerche finanziate, in parte, da contributi del CNR (Sistematica e Zoogeografia della Regione Paleartica), MURST 40% e 60%, e del Museo di Storia Naturale, Sezione Zoologica de "La Specola", Università di Firenze.

APPENDICE

A- Stazioni campionate nel bacino del F. Magra.

Sottobacino F. Magra.

1- Posature F. Magra a monte di Pontremoli, 240 m s.l.m. ca. (Pontremoli, MS), UTM: 32T NQ 705 149, M. Bodon leg. 29.5.1993.

2- Posature F. Magra presso Teglia, 170 m s.l.m. ca. (Pontremoli-Filattiera, MS), UTM: 32T NQ 723 102, M. Bodon leg. 14.3.1993.

3- Posature F. Magra, Villafranca in Lunigiana, 110 m s.l.m. ca. (Pontremoli, MS), UTM: 32T NQ 753 052, M. Bodon leg. 29.5.1993.

4- Posature F. Magra presso la Chiesaccia, Lusuolo, 85 m s.l.m. ca. (Mulazzo-Villafranca in Lunigiana, MS), UTM: 32T NQ 760 009, M. Bodon leg. 26.10.1994.

5- Posature F. Magra a monte del Ponte Quarlieri, Terrarossa, 65 m s.l.m. ca. (Tresana, MS), UTM: 32T NP 762 986, M. Bodon leg. 14.3.1992.

6- Posature F. Magra a valle del Ponte Quarlieri, Terrarossa, 60 m s.l.m. ca. (Tresana, MS), UTM: 32T NP 76 98, M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997.

7- Posature F. Magra, La Bandita, 60 m s.l.m. ca. (Licciana Nardi, MS), UTM: 32T NP 77 97, M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997.

8- Risorgiva che sgorga da una condotta presso l'alveo del F. Magra in loc. Bagni, 55 m s.l.m. ca. (Podenzana, MS), UTM: 32T NP 770 953, M. Bodon leg. 14.3.1992.

9- Posature F. Magra a valle di Aulla, 50 m s.l.m. ca. (Podenzana, MS), UTM: 32T NP 768 949, M. Bodon leg. 14.3.1992.

10- Risorgiva nell'alveo del F. Magra, in sponda destra, 200 m a monte del ponte della strada per Stadano, 40 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 740 932, M. Bodon leg. 16.5.1993.

11- Posature F. Magra, Isola, Albiano, 40 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 742 930, M. Bodon leg. 22.12.1991.

12- Risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, a nord-ovest di Isola, Albiano, appena a monte del ponte della strada per Stadano, 40 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 738 932, S. Cianfanelli leg. 6.4.1997.

13- Posature F. Magra a nord-ovest di Isola, Albiano, appena a monte del ponte della strada per Stadano, 40 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 738 932, S. Cianfanelli leg. 6.4.1997.

14- Risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano, 35 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 738 929, M. Bodon leg. 16.5.1993, 29.5.1993, 15.11.1993, 29.10.1995, 16.6.1996, M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997.

15- Posature F. Magra, 300 m a ovest di Isola, Albiano, 35 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 738 929, M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997.

16- Risorgive all'inizio di una pozza nell'alveo del F. Magra, in sponda destra, 100 m ca. a valle del ponte della strada S. Stefano Magra-Albiano, 30 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 739 918, M. Bodon leg. 15.11.1993.

17- Risorgiva sulla riva destra del F. Magra, alla base della massicciata di sponda, 250 m ca. a valle del ponte della strada S. Stefano Magra-Albiano, 30 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 737 916, M. Bodon leg. 15.11.1993.

18- Risorgive sulla riva sinistra del F. Magra, sotto i massi della briglia a valle del viadotto autostradale La Spezia-Parma, presso S. Stefano di Magra, 25 m s.l.m. ca. (S. Stefano di Magra, SP), UTM: 32T NP 733 911, M. Bodon leg. 18.6.1994.

19- Risorgiva sul bordo di una pozza presso il centro dell'alveo del F. Magra, 800 m ca. a ovest di S. Stefano di Magra, 25 m s.l.m. ca. (S. Stefano di Magra-Aulla, SP-MS), UTM: 32T NP 727 911, M. Bodon leg. 29.10.1995.

20- Risorgive sul bordo destro di una lanca presso il centro dell'alveo del F. Magra, 900 m ca. a ovest di S. Stefano di Magra, 25 m s.l.m. ca. (S. Stefano di Magra-Aulla, SP-MS), UTM: 32T NP 725 911, M. Bodon leg. 18.6.1994.

21- Risorgiva nell'alveo del F. Magra, sulla riva sinistra, 400 m ca. a monte della confluenza del F. Vara, in località Cerlasca, 15 m s.l.m. ca. (Vezzano Ligure, SP), UTM: 32T NP 711 896, M. Bodon leg. 22.12.1991.

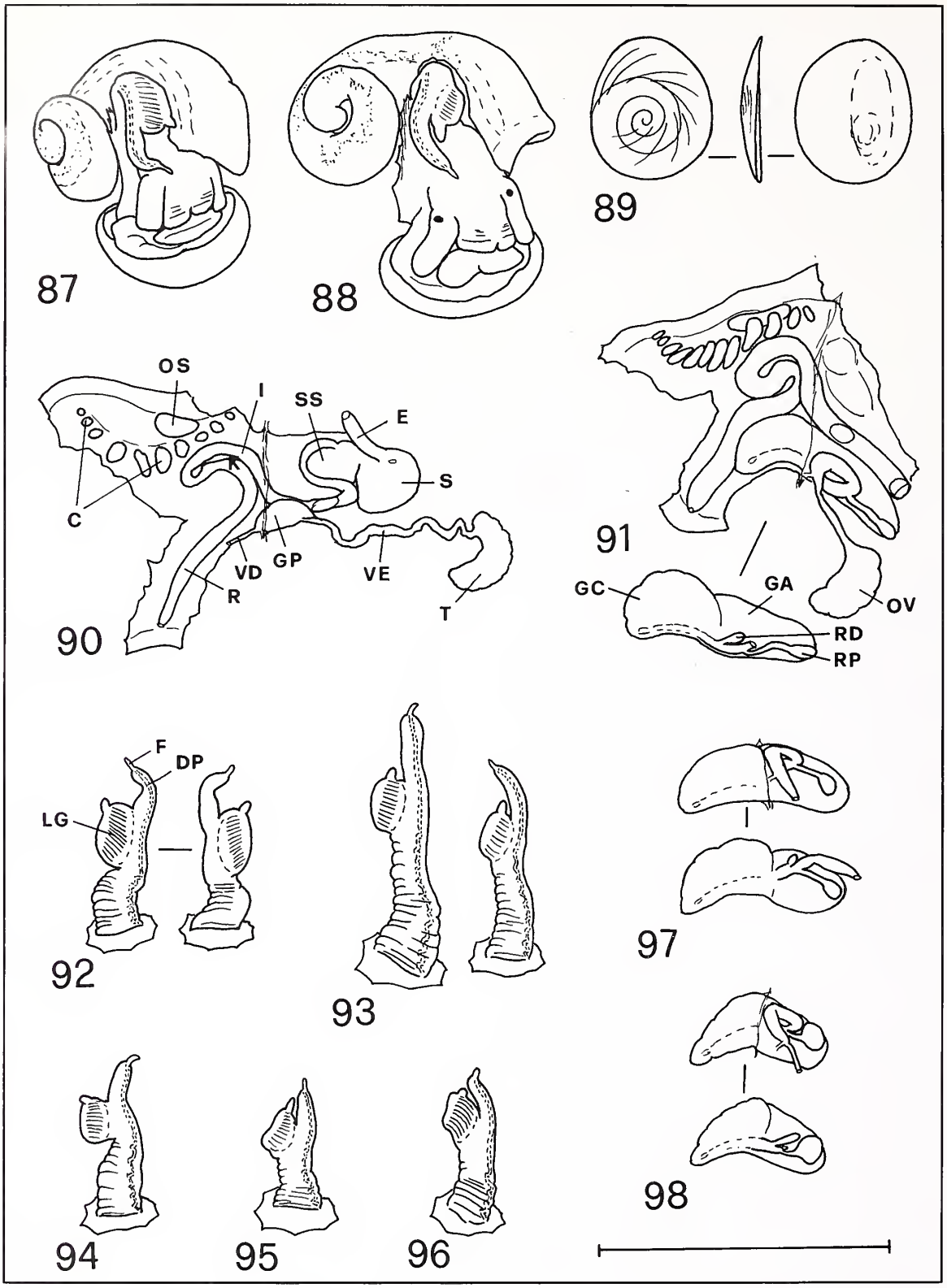
22- Risorgiva nell'alveo del F. Magra, sulla riva sinistra, 300 m ca. a valle della confluenza del F. Vara, in località Cerlasca, 15 m s.l.m. ca. (Vezzano Ligure, SP), UTM: 32T NP 710 891, M. Bodon leg. 22.12.1991.

23- Risorgive nell'alveo del F. Magra, all'origine di una lanca sulla riva sinistra, in località Piano di S. Stefano, 15 m s.l.m. ca. (Vezzano Ligure, SP), UTM: 32T NP 715 889, M. Bodon leg. 22.12.1991.

24- Risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda sinistra di una lanca sulla riva sinistra, in località Piano di S. Stefano, 15 m s.l.m. ca. (Vezzano Ligure, SP), UTM: 32T NP 718 888, M. Bodon leg. 22.12.1991.

25- Risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda sinistra di una piccola lanca le cui acque confluiscono in una lanca sulla riva sinistra, in località Piano di S. Stefano, 15 m s.l.m. ca. (Vezzano Ligure, SP), UTM: 32T NP 718 889, M. Bodon leg. 29.2.1992.

26- Risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra di una lanca sulla riva sinistra, in località Piano di Ponzano, 10 m



Figg. 87-98. Opercolo e caratteri anatomici di *Islamia piristoma* n. sp. 87-88: Corpo di due maschi estratti dalla conchiglia e con la cavità palleale aperta; 89: opercolo visto dal lato esterno (a sinistra), di profilo (al centro) e dal lato interno (a destra); 90: stomaco, intestino, apparato genitale (pene escluso) e organi palleali di un maschio; 91: ovidotto gonadale, renale e palleale e organi palleali di una femmina; 92-96: peni di sei maschi, il primo visto anche dalla superficie ventrale (a destra); 97-98: ovidotto renale e palleale di due femmine. Esemplari raccolti nella sorgente della Redarca (Lerici, SP) (87, 89-92), nel fosso alimentato da sorgenti termali a S. Giuliano Terme, presso le cave, M. Pisano (S. Giuliano Terme, PI) (88, 93), nella sorgente lungo la strada Fontanelice-Gesso (Fontanelice, BO) (94), nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano (Aulla, MS) (95), nella sorgente nell'alta valle di S. Mamiliano, M. Argentario (Porto S. Stefano, GR) (96, 98) e nelle risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito (Arcola, SP) (97). Abbreviazioni come in Figg. 17-22. Tratto nero = 1 mm.

s.l.m. ca. (Vezzano Ligute, SP), UTM: 32T NP 734 871, M. Bodon leg. 29.2.1992.

27- Risorgive nell'alveo del F. Magra, alla base della massicciata sotto il viadotto ferroviario ptesso Romito, 2 m s.l.m. ca. (Arcola, SP), UTM: 32T NP 748 844, M. Bodon leg. 29.3.1997.

28- Risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destta, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito, 2 m s.l.m. ca. (Arcola, SP), UTM: 32T NP 748 844, M. Bodon leg. 29.3.1997, M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 6.4.1997, M. Bodon leg. 15.3.1998, M. Bodon & S. Cianfanelli leg. 19.3.2000.

29- Risorgive nell'alveo del F. Magra, sul bordo di una pozza in sponda sinistra, a valle del viadotto ferroviario presso Sarzana, 2 m s.l.m. ca. (Arcola, SP), UTM: 32T NP 751 844, M. Bodon leg. 26.10.19947.

30- Posature F. Magra presso Sarzana, 1 m s.l.m. ca. (Sarzana, SP), UTM: 32T NP 762 831, M. Bodon leg. 24.3.1991, E. Bo, M. Bodon & M. Sosso leg. 18.4.1991.

31- Posature F. Magra, Bocca di Magra, 0 m s.l.m. (Ameglia, SP), UTM: 32T NP 790 776, M. Bodon leg. 10.12.1993.

Sottobacino T. Verde.

32- Posature T. Verde a Pontremoli, 240 m s.l.m. ca. (Pontremoli, MS), UTM: 32T NQ 701 147, M. Bodon leg. 17.10.1993.

Sottobacino T. Teglia.

33- Posature T. Teglia a valle di Teglia, 170 m s.l.m. ca. (Pontremoli-Mulazzo, MS), UTM: 32T NQ 722 100, M. Bodon leg. 17.10.1993.

Sottobacino T. Cisolagna.

34- Risorgiva nell'alveo del T. Cisolagna, in riva destra, alla confluenza del F. Magra, 60 m s.l.m. ca. (Podenzana, MS), UTM: 32T NP 763 976, M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997.

Sottobacino T. Taverone.

35- Posature T. Taverone a Pontebosio, 145 m s.l.m. ca. (Licciana Nardi, MS), UTM: 32T NQ 811 004, M. Bodon leg. 17.10.1993.

36- Posature T. Taverone a Groppolungo, 140 m s.l.m. ca. (Licciana Nardi, MS), UTM: 32T NP 810 997, M. Bodon leg. 29.5.1993.

37- Posature T. Taverone a valle di Canaloscuro, 65 m s.l.m. ca. (Licciana Nardi, MS), UTM: 32T NP 780 976, M. Bodon leg. 14.3.1992.

38- Posature T. Taverone, La Bandita, 60 m s.l.m. ca. (Licciana Nardi, MS), UTM: 32T NP 77 97, M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997.

39- Risorgive nell'alveo del T. Taverone, in riva destra, 100 m ca. a valle della confluenza del T. Civiglia, in loc. La Bandita, 60 m s.l.m. ca. (Licciana Nardi, MS), UTM: 32T NP 771 971, M. Bodon, S. Cianfanelli & E. Talenti leg. 25.1.1997.

Sottobacino T. Aulella.

40- Posature T. Aulella, Ponte Serricciolo, 90 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 821 951, M. Bodon leg. 16.5.1993, 17.10.1993.

41- Posature T. Aulella a monte di Aulla, 60 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 780 956, M. Bodon leg. 14.3.1992.

42- Posature T. Lucido a monte di Gragnola, 170 m s.l.m. ca. (Fivizzano, MS), UTM: 32T NP 890 928, M. Bodon leg. 1.8.1993.

43- Posature T. Arcinasso, Pian di Vilora, 85 m s.l.m. ca. (Aulla-Fivizzano, MS), UTM: 32T NP 826 955, M. Bodon leg. 16.5.1993.

44- Posature T. Bardine al ponte della strada per Gorasco, 75 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 803 937, M. Bodon leg. 16.5.1993.

45- Sorgenti sulla riva sinistra del T. Bardine, appena a valle della confluenza del Canale Serra dell'Acqua, 75 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 803 937, M. Bodon leg. 16.5.1993.

46- Posature Canale Serra dell'Acqua presso la confluenza nel T. Bardine, 80 m s.l.m. ca. (Aulla, MS), UTM: 32T NP 803 936, M. Bodon leg. 16.5.1993.

Sottobacino F. Vara.

47- Posatute F. Vara a monte di Bottagna, 20 m s.l.m. ca. (Vezzano Ligure, SP), UTM: 32T NP 702900, M. Bodon leg. 22.12.1991.

Nota. Molte altre stazioni sono state campionate, a monte di questa, lungo tutto il sottobacino del F. Vara e dei suoi affluenti ma non sono stati mai trovati idrobiidi freatobi. Inoltre sono state campionate numerose sorgenti nel bacino principale e dei suoi tributari superiori, ma non è mai stata rilevata la presenza delle specie sopra descritte. Solo *Islamia piristoma* n. sp. è stata, talvolta, reperita in alcune sorgenti (le stazioni sono riportate nell'elenco del materiale di questa specie).

B- Idrobiidi raccolti nelle stazioni campionate (nelle stazioni contrassegnate con un asterisco sono stati trovati anche esemplari viventi).

Hydrobia acuta (Draparnaud, 1805): stazione n° 31. Esemplari viventi sono stati raccolti nel F. Magra presso Ameglia, in acque salmastre.

Hydrobia ventrosa (Montagu, 1803): stazione n° 31.

Pseudamnicola moussonii (Calcara, 1841): stazioni n° 25, 30.

Belgrandia thermalis (Linnaeus, 1767): stazioni n°: 3, 4, 6, 13, 14, 15, 19, 23, 25*, 28, 29*, 30.

"Alzoniella" macrostoma n. sp.: stazioni n° 3, 4, 5, 11, 13, 14*, 15, 28*, 30, 38, 41, 43, 44.

"Alzoniella" microstoma n. sp.: stazioni n° 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 28*, 30, 34, 36, 39, 41, 43, 44.

"Alzoniella" lunensis n. sp.: stazioni n° 4, 6, 7, 11, 13, 14*, 15, 30, 41, 43, 45.

Avenionia ligustica Giusti & Bodon, 1981: stazioni n° 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 30, 33, 34*, 35, 38, 39, 41, 43, 44, 45*.

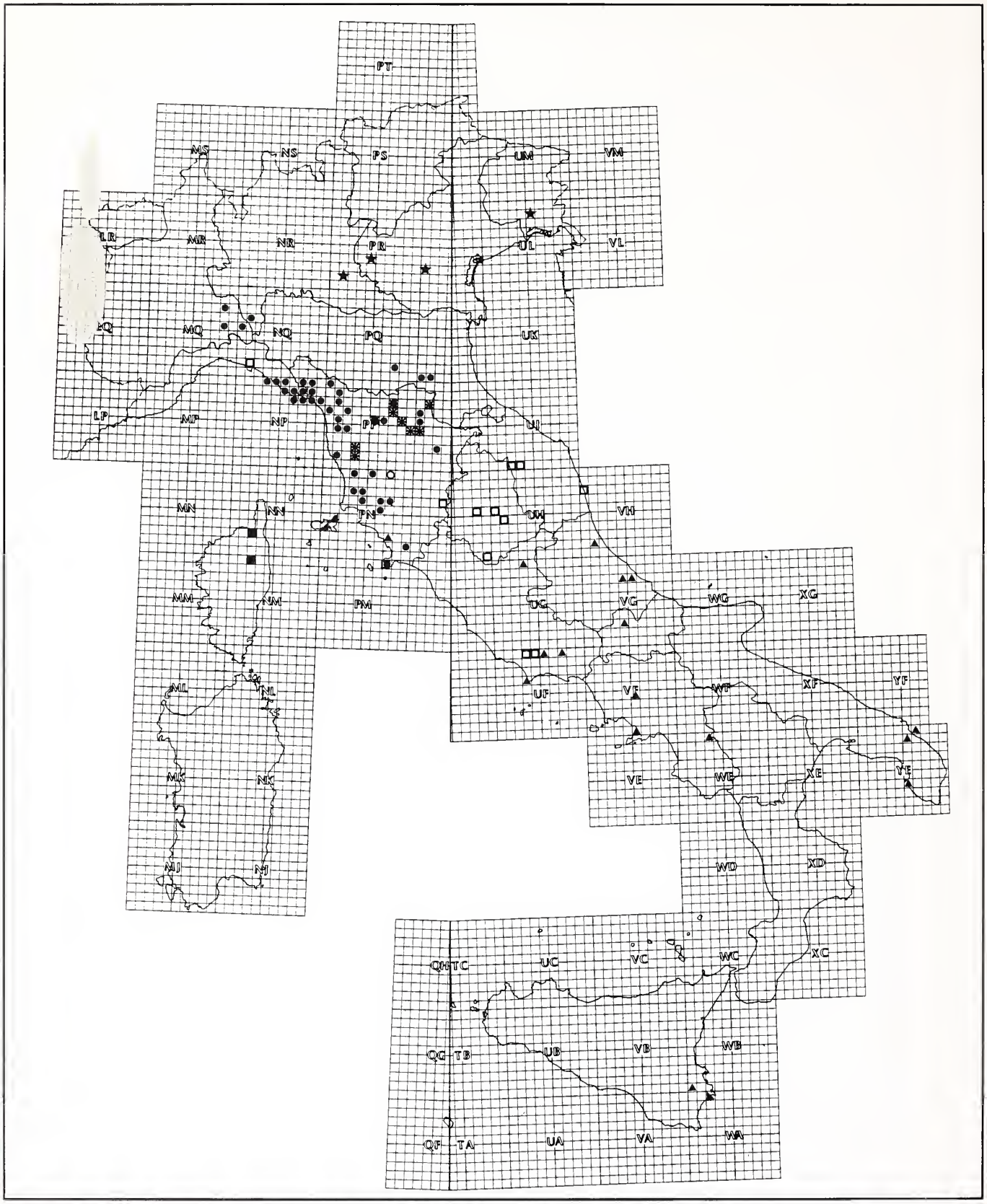


Fig. 99. Distribuzione di *Islamia pyristoma* n. sp. (cerchio pieno) e delle altri taxa italiani e della Corsica appartenenti allo stesso genere, sul reticolo UTM di 10 X 10 km. Per gli altri taxa sono state considerate solo le popolazioni determinate anatomicamente: *I. pusilla* e cf. del centro-sud Italia e Sicilia (triangolo equilatero), *I. cianensis* della Sicilia (triangolo rettangolo sul lato sinistro), I. gaiteri dell'Isola d'Elba (triangolo rettangolo sul lato destro), I. sp. della Corsica (quadrato pieno), I. sp. 5 della Toscana (cerchio vuoto), I. sp. 3 della Toscana (asterisco), I. sp. 2 e cf. del centro Italia (quadrato vuoto), I. sp. 1 della Lombardia e Veneto (stella). Determinazioni anatomiche da GIUSTI et al., 1981, BODON et al., 1988, e dati personali inediti.

Specie	Località	H	D	h	d	N
"Alzoniella" microstoma n. sp.	Risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano (Aulla, Massa Carrara) (staz. n° 14)	2,04 ± 0,19 (1,75-2,52)	0,88 ± 0,08 (0,70-1,04)	0,69 ± 0,05 (0,61-0,81)	0,55 ± 0,04 (0,47-0,64)	18
	Risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito (Arcola, La Spezia) (staz. n°28)	1,68 ± 0,19 (1,47-2,00)	0,79 ± 0,04 (0,72-0,83)	0,64 ± 0,04 (0,59-0,71)	0,54 ± 0,05 (0,49-0,63)	7
"Alzoniella" microstoma n. sp.	Risorgive nell'alveo del F. Magra, in sponda sinistra, 300 m a ovest di Isola, Albiano (Aulla, Massa Carrara) (staz. n° 14)	1,14 ± 0,09 (0,97-1,29)	0,48 ± 0,03 (0,41-0,56)	0,35 ± 0,02 (0,31-0,38)	0,28 ± 0,02 (0,26-0,31)	30
	Risorgive nell'alveo del F. Magra, sulla sponda destra, 50 m ca. a valle del viadotto ferroviario presso Romito (Arcola, La Spezia) (staz. n°28)	1,22 ± 1,13 (1,01-1,57)	0,53 ± 0,0 (0,43-0,60)	0,41 ± 0,03 (0,35-0,47)	0,33 ± 0,02 (0,27-0,37)	30

Tab. 1. Dimensioni delle conchiglie (in mm) nelle popolazioni conviventi di "*Alzoniella*" *macrostoma* n. sp. e di "*Alzoniella*" *microstoma* n. sp. H: altezza della conchiglia; D: diametro della conchiglia; h: altezza (diametro maggiore) dell'apertura; d: diametro (diametro minore) dell'apertura; N: numbero di conchiglie misurate. Media ± deviazione standard e range (tra parentesi).

Islamia piristoma n. sp.: stazioni n° 11, 12, 13, 14*, 15, 17, 19, 23*, 25*, 27*, 28*, 30, 34*, 39*, 40, 41, 43, 44, 45.

Potamopyrgus antipodarum (Gray, 1843): stazioni n° 3, 4, 5, 6, 8*, 9, 10*, 11, 12*, 13, 14*, 15, 16*, 17*, 18*, 19, 20*, 21*, 22*, 23, 24*, 25*, 26*, 27*, 28*, 29, 30, 34*, 38, 39*, 40, 41, 43, 44, 45*.

Heleobia foxianensis (De Stefani, 1884): stazione n° 42.

Bythinella schmidtii (Küster, 1852): stazioni n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12*, 13, 14, 15, 17, 28*, 30, 31, 32, 33, 34*, 35, 36, 37, 38, 39*, 40, 41, 42, 43, 44, 45*, 46, 47.

Nel bacino del F. Vara sono inoltre presenti, nelle sorgenti o in acque sotterranee, altri due idrobiidi: *Alzoniella* sp. 1, Bodon et al. (1995), Manganelli et al. (2000), e *Aveniona parvula* Giusti & Bodon, 1981 (Pezzoli, 1988).

C- Altri molluschi reperiti nelle stazioni campionate.

Theodoxus fluviatilis (Linnaeus, 1758): stazioni n° 14, 15, 16, 17, 23, 24, 27, 29, 30.

Bithynia leachii (Sheppard, 1823): stazioni n° 3, 4, 6, 11, 13, 14, 25, 26, 30, 40, 41.

Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758): stazioni n° 26, 27 (nel F. Magra in prossimità della stazione), 30, 31.

Valvata cristata Müller, 1774: stazioni n° 5, 6, 9.

Valvata piscinalis (Müller, 1774): stazioni n° 6, 7, 9, 11, 13, 14, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 30, 31.

Physa acuta Draparnaud, 1805: stazioni n° 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 47.

Radix auricularia (Linnaeus, 1758): stazione n° 24.

Radix peregra (Müller, 1774): stazioni n° 2, 37.

Galba truncatula (Müller, 1774): stazioni n° 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 47.

Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758): stazioni n° 30, 31.

Hippeutis complanatus (Linnaeus, 1758): stazioni n° 15, 30, 41, 44.

Ancylus fluviatilis Müller, 1774: stazioni n° 10, 12, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 26, 28, 30, 34, 39.

Anodonta sp.: nel F. Magra in prossimità della stazione n° 27.

Unio mancus Lamarck, 1819 (= *Unio elongatulus* C. Pfeiffer, 1825): stazione n° 26 (nella lanca in prossimità della stazione), 27 (nel F. Magra in prossimità della stazione).

Pisidium casertanum (Poli, 1791): stazioni n° 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 15, 25, 27, 30, 31, 41, 44.

Pisidium personatum Malm, 1855: stazioni n° 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 18, 25, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 43, 44, 47.

Pisidium subtruncatum Malm, 1855: stazioni n° 2, 3, 5, 7, 11, 15, 30, 47.

Nel bacino del F. Magra si segnala inoltre *Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758), presente nel Lago Padule, presso il Passo del Cerreto (Fivizzano, MS).

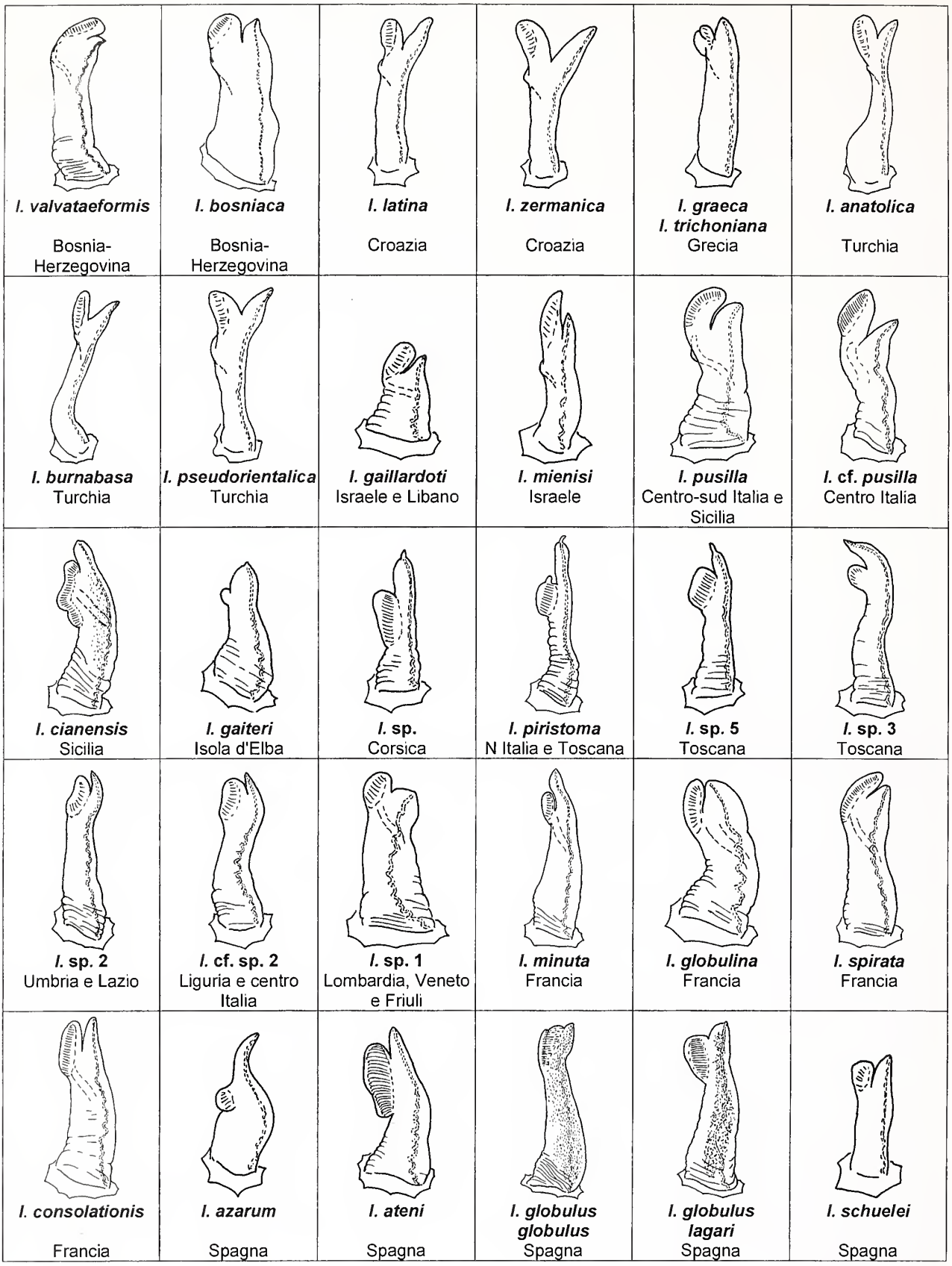


Fig. 100. Schema dei caratteri del pene nei diversi taxa attribuibili con certezza al genere *Islamia*. Dai disegni, modificati, di: RADOMAN, 1973, 1983, per le specie balcaniche e della Turchia; SCHÜTT, 1991, per *I. mienisi*; BOETERS & ROLAN, 1988, pet *I. azarum*; BOETERS, 1998, per *I. schuelei*; GIUSTI et al., 1981, BODON et al., 1988, 2001, e dati personali inediti per gli altri *taxa*.

BIBLIOGRAFIA

ALBARET J. L., ORECCHIA P., LANFRANCHI P., PICOT H. & BAYSSADE-DUFOUR CH., 1981. *Potamopyrgus* et Bulins en Corse (Octobre 1980). *Annales de Parasitologie*, Paris, 56: 559-562.

BARTOLINI C. & PRANZINI G., 1988. Evoluzione dell'idrografia nella Toscana centro-settentrionale. *Bollettino del Museo di storia naturale della Lunigiana*, Aulla, 6-7: 79-83.

BERNER L., 1971. La régulation des naissances chez *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith) en function des ressources alimentaires. *93° Congrès national des sociétés savantes*, Tours, 1968, sciences, 2: 391-397.

BENCO C., ARMANI I, PEROSI C., ROSSI G. & VIEL M., 1989. Caratteristiche chimiche e fisiche della acque dei fiumi Magra e Vara. In ABBATE M. & DAMIANI V. *Studio ambientale del fiume Magra. Esempio di un approccio metodologico sperimentale per la salvaguardia dell'ambiente fluviale*, ENEA, La Spezia, 221 pp.

BODON M., 1988. Note anatomiche su "*Belgrandiella*" *hartwigschuetti* Reischütz e revisione della sua posizione sistematica (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae). *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 119: 55-63.

BODON M., CIANFANELLI S., MANGANELLI G., GIRARDI H. & GIUSTI F., 2000. The genus *Avenionia* Nicolas, 1882, redefined (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae). *Basteria*, Leiden, in stampa.

BODON M., CIANFANELLI S. & TALENTI E., 1997. Idrobiidi freatobi del bacino del fiume Era in Toscana (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae). *Bollettino Malacologico*, Milano, 32: 95-120.

BODON M., CIANFANELLI S., TALENTI E., MANGANELLI G. & GIUSTI F., 1999. *Litthabitella chilodia* (Westerlund, 1886) in Italy (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae). *Hydrobiologia*, Dordrecht, 411: 175-189.

BODON M. & GIOVANNELLI M.M., 1993. Sulla presenza in Italia di *Istriana mirnae* Velkovrh, 1971 (Prosobranchia: Hydrobiidae). *Gortania, Atti Museo Friulano Storia Naturale*, Udine, 14: 195-206.

BODON M. & GIUSTI F., 1986. A new valvatoid shelled hydrobiid from Liguria (Italy). (Gastropoda: Prosobranchia). *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 117: 61-71.

BODON M., GIUSTI F. & MANGANELLI G., 1992. *Amnicola callosa* Paulucci, 1881, redescribed and assigned to *Orientalina* Radoman, 1978, a genus new for the Italian fauna (Gastropoda, Prosobranchia, Hydrobiidae). *Journal of molluscan Studies*, London, 58: 83-92.

BODON M., MANGANELLI G., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995a. Prosobranchia Archaeogastropoda Neritimorpha (generi 013-014); Prosobranchia Caenogastropoda Architaenioglossa (generi 060-065); Prosobranchia Caenogastropoda Neotaenioglossa p.p. (generi 070-071, 077, 095-126); Heterobranchia Heterostropha p.p. (genere 294). In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. [a cura di], *Checklist delle specie della fauna d'Italia, 14 (Gastropoda Prosobranchia, Heterobranchia)*. Calderini, Bologna, 60 pp.

BODON M., MANGANELLI G. & GIUSTI F., 2001. A survey of the European valvatiform hydrobiid genera with special reference to *Hauffenia* Pollonera, 1898 (Gastropoda: Hydrobiidae). *Malacologia*, Philadelphia, in stampa.

BODON M., MANGANELLI G., SPARACIO I. & GIUSTI F., 1995b. Two new species of the genus *Islamia* Radoman, 1973 from Italian islands (Prosobranchia, Hydrobiidae). *Journal of molluscan Studies*, London, 61: 43-54.

BOETERS H.D., 1967. *Bythinella brevis* auct. und die Gattung *Avenionia* Nicolas 1882 (Prosobranchia, Hydrobiidae). *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 96: 155-165.

BOETERS H.D., 1970. Die Gattung *Microna* Clessin, 1890 (Prosobranchia, Hydrobiidae). *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 100: 113-145.

BOETERS H.D., 1974. *Horatia* Bourguignat, *Plagigeyeria* Tomlin und *Litthabitella* Boeters (Prosobranchia). *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 104: 85-92.

BOETERS H.D., 1983. Unbekannte westeuropäische Prosobranchia, 5. Archiv für Molluskenkunde, Frankfurt am Main, 114: 17-24.

BOETERS H.D., 1988. Westeuropäische Moitessieriidae, 2 und Westeuropäische Hydrobiidae, 7. Moitessieriidae und Hydrobiidae in Spanien und Portugal (Gastropoda: Prosobranchia). *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 118: 181-261.

BOETERS H.D., 1998. *Mollusca: Gastropoda: Rissooidea*. Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Fischer, Stuttgart, 5 (1-2): 1-76.

BOETERS H.D., 1999. *Alzoniella navarrensis* n. sp., *Pseudamnicola (Corrosella) hydrobiopsis* n. sp. and the type species of *Pseudamnicola* Paulucci, 1878. Unknown West European Prosobranchia, 9. *Basteria*, Leiden, 63: 77-81.

BOETERS H.D., 2000. The genus *Alzoniella* Giusti & Bodon, 1994, in France. West European Hydrobiidae, 9 (Gastropoda, Prosobranchia). *Basteria*, Leiden, 64: 151-163.

BOETERS H.D. & DE WINTER T., 1983. Neues über *Avenionia* Nicolas 1882 (Prosobranchia: Hydrobiidae). *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 114: 25-30.

BOETERS H.D. & ROLAN E., 1988. Unknown West European prosobranchs, 9. Some new Spanish freshwater prosobranchs. *Basteria*, Leiden, 52: 197-202.

BOLE J., 1971. O anatomiji in taxksonomiji rodu *Litthabitella* Boeters, 1970 (Gastropoda, Hydrobiidae). *Razprave IV. razreda SAZU*, Ljubljana, 14: 79-91.

BOLE J. & VELKOVRH F., 1986. Nove vrste podzemeljskih polžev Jugoslavije. *Razprave IV. razreda SAZU*, Ljubljana, 28: 69-83.

DOBY J. M., CHABAUD A., MANDAHL-BARTH G., RAULT B. & CHEVALIER H., 1966. Extension en Corse du mollusque gastropode *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) (Hydrobiidae). *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle*, Paris, (II), 37: 833-843.

FABBRI R. & LANDI L., 1999. Nuove segnalazioni di molluschi, crostacei e pesci esotici in Emilia-Romagna e prima segnalazione di *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774) in Italia. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 12: 9-20.

FAVILLI L., MANGANELLI G. & BODON M. (1998). La distribuzione di *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) in Italia e in Corsica (Prosobranchia: Hydrobiidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 139: 23-55.

GIUSTI F. & BODON M., 1981. Notulae malacologicae XXVI. Il genere *Avenionia* in Italia: due nuove specie dell'Appennino settentrionale. (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobioidea). *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 111: 223-242.

GIUSTI F. & BODON M., 1984. Notulae malacologicae, XXXI. Nuove Hydrobiidae dell'Italia nord-occidentale. (Gastropoda: Prosobranchia). *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 114: 157-181.

GIUSTI F. & PEZZOLI E., 1980. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 8. Gasteropodi, 2. (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobioidea, Pyrguloidea). *Collana del Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente"*, C.N.R., AQ/1/47, 67 pp.

GIUSTI F., PEZZOLI E. & BODON M., 1981. Notulae malacologicae, XXVIII. Primo contributo alla revisione del genere *Islamia* (Radoman, 1973) in Italia. *Lavori della Società Malacologica Italiana, Atti del V Convegno SMI*, Pavia, 49-71.

HERSHLER R. & HOLSINGER J. R., 1990. Zoogeography of North American hydrobiid cavesnails. *Stygologia*, The Hague, 5: 5-16.

HERSHLER R. & THOMPSON F.G., 1992. A rewiew of the aquatic gastropods subfamily Cochliopinae (Prosobranchia: Hydrobiidae). *Malacological Rewiew, Supplement*, Michigan, 5: 1-140.

KABAT A. & HERSHLER R., 1993. The prosobranch snail family Hydrobiidae (Gastropoda: Rissooidea): review of classification and supraspecific taxa. *Smithsonian Contributions to Zoology*, Washington, 547: iii + 94 pp.

LANZA B., 1984. Sul significato biogeografico delle isole fossili, con particolare riferimento all'arcipelago pliocenico della Toscana. *Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale in Milano*, Milano 125: 145-158.

MANGANELLI G., BODON M. & GIUSTI F., 1995. The taxonomic status of *Lartetia cornucopia* De Stefani, 1880 (Gastropoda, Prosobranchia, Hydrobiidae). *Journal of molluscan Studies*, London, 61: 173-184.

MANGANELLI G., BODON M. & GIUSTI F., 2000. Checklist delle specie della fauna d'Italia, molluschi terrestri e d'acqua dolce. Errata e addenda, 2. *Bollettino Malacologico*, Roma, 36 (5-8): 125-130.

PEZZOLI E., 1988. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti nell'Italia Settentrionale (Emilia Romagna compresa). Censimento delle stazioni ad oggi segnalate. *Monografie di "Natura Bresciana", Museo Civico di Scenze Naturali di Brescia*, Brescia, 9: 1-151.

PEZZOLI E., 1996. I molluschi crenobionti e stigobionti presenti in Italia: censimento delle stazioni. Settimo aggiornamento. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, Milano, 21: 111-118.

RADOMAN P., 1983. Hydrobioidea a superfamily of Prosobranchia. I. Systematics. *Serbian Academy of Sciences and Arts, Monogrphs Department of Sciences*, Beograd, 57: 1-256.

RAGGI G., 1988. Neotettonica ed evoluzione paleogeografica plio-pleistocenica del bacino del Fiume Magra. *Memorie della Società Geologica Italiana*, Roma, 30: 35-62.

REISCHÜTZ P.L., 1988. Beiträge zur Molluskenfauna Thrakiens und Ostmakedoniens, II. *Annales des Naturhistorischen Museums in Wien*, Vienna, 90 (B): 341-356.

SANSONI G., 1988. Storia ecologica e diversità biologica: macroinvertebrati bentonici in un bacino Tosco-Ligure (F. Magra). *Bollettino del Museo di storia naturale della Lunigiana*, Aulla, 6-7: 255-259.

SANSONI G. & SACCHETTI P., 1986. Il Bacino del Magra: un ambiente da salvaguardare. In Atti del Convegno *"Mappaggio biologico. Strumento di valutazione della qualità delle acque correnti. Esperienze toscane"*, Firenze 9.4.1986, Regione Toscana, 29-33.

SCHÜTT H., 1962. Neue Süßwasser-Prosobranchien Griechenlands. *Archiv für Molluskenkunde*, Frankfurt am Main, 91: 157-166.

SCHÜTT H., 1991. A contribution to the knowledge of some inland water hydrobiid snails in Israel (Gastropoda, Prosobranchia). *Basteria*, Leiden, 55: 129-137.

Lavoro accettato il 5 Marzo 2001

Le Architectonicidae Gray J.E., 1840 del Pliocene Toscano

Cesare Bogi, Luciano Cauli, Attilio Pagli & Fabrizio Pagli

KEY WORDS: Architectonicidae, Pliocene, Tuscany, Italy.

ABSTRACT In this work a revised list is given of the species of the Family of Architectonicidae, so far found in the layers of the Pliocene of Tuscany. The examined taxa are arranged as follow: Family Architectonicidae Gray J.E., 1840: Genus *Basisulcata* Melone & Taviani, 1984: 1. *Basisulcata simplex* (Bronn, 1831); Genus *Discotectonica* Marwick 1931: 2. *Discotectonica pseudoperspectiva* (Brocchi, 1814), 3. *Discotectonica plicatula* (De Cristofori & Jan, 1832), 4. *Discotectonica semisquamosa* (Bronn, 1831); Genus *Heliacus* Orbigny 1842: 5. *Heliacus* (*Redivivus*) *contextus* (Seguenza L., 1902), 6. *Heliacus* (*Granoheliacus*) *subvariegatus* (d'Orbigny, 1852), 7. *Heliacus* (*Granoheliacus*) *alleryi* (Seguenza G., 1876), 8. *Heliacus moniliferus* (Bronn, 1831); Genus *Architectonica* Roeding, 1798: 9. *Architectonica* (*Granosolarium*) *millegranum* (Lamarck, 1822); Genus *Pseudomalaxis* Fischer, 1885: 10. *Pseudomalaxis aldrovandii* (Foresti, 1868); Genus *Pseudotorinia* Sacco, 1892: 11. *Pseudotorinia architae* (Costa O.G., 1841), 12. *Pseudotorinia theresae* Semper, 1861; Genus *Spirolaxis* Monterosato 1913: 13. *Spirolaxis clenchi* Jaume & Borro, 1946; Genus «*Solarium*» Lamarck, 1799: 14. «*Solarium*» *emiliae* Semper., 1861, 15 «*Solarium*» *luisae* Semper, 1861.
For each species we give the localities of the Pliocene of Tuscany where they have been found.
The ecological data for the living species are correlated to their bathymetric distribution and the granulometry of the bottom.
For the extinct species we have considered the ecological data of the similar Recent species and the kind of sediments where the fossil specimens have been collected.
Moreover, we give some comments about previous taxonomic interpretations by several Authors.
The appendix contain the list of fossiliferous bedding mentioned in the text with relative geological ages and the nature of sediment.
H. alleryi, *Pseudotorinia architae*, are reported for the first time in the Pliocene, while *Heliacus* (*Redivivus*) *contextus*, *Spirolaxis clenchi* e *Discotectonica semisquamosa* are reported for the first time in the Pliocene of Tuscany.

RIASSUNTO Viene qui presentato un elenco aggiornato delle 15 specie, appartenenti alla Famiglia Architectonicidae Gray J.E., 1840, finora rinvenute o citate dai giacimenti fossili del Pliocene della Toscana.
Per le specie *H. alleryi*, *Pseudotorinia architae*, si tratta della prima segnalazione nel Pliocene, mentre *Heliacus* (*Redivivus*) *contextus*, *Spirolaxis clenchi* e *Discotectonica semisquamosa* vengono segnalate per la prima volta nel Pliocene della Toscana.

Cesare Bogi, Via Delle Viole, 7 - 57100 Livorno
Luciano Cauli, Via G. Orosi, 35 - 57121 Livorno
Attilio Pagli, Via Livornese, 140 - 50053 Empoli (FI)
Fabrizio Pagli, Via del Ghirlandaio, 7 - 50053 Empoli (FI)

INTRODUZIONE

Viene qui presentato un elenco aggiornato delle 15 specie, appartenenti alla Famiglia Architectonicidae Gray J.E., 1840, finora rinvenute o citate dai giacimenti fossili del Pliocene della Toscana.

Per ciascuna specie vengono indicati: i luoghi di ritrovamento nel Pliocene della Toscana; l'inquadramento ecologico eseguito per le specie tuttora viventi sulla base delle notizie raccolte sulla batimetria e il tipo di fondo in cui sono stati rinvenuti gli esemplari, mentre per le specie estinte ci si è basati sulla ecologia delle specie affini attuali e sulla base della natura dei sedimenti nei quali sono stati raccolti gli esemplari fossili. Vengono inoltre discusse le interpretazioni di carattere tassonomico fornite da vari Autori. In appendice vengono inoltre elencati i giacimenti fossiliferi citati nel testo con il Piano di appartenenza e la natura del sedimento.

Le specie esaminate sono di seguito elencate:
Family Architectonicidae Gray J.E., 1840
Basisulcata Melone & Taviani, 1984
1. *Basisulcata simplex* (Bronn, 1831)
Discotectonica Marwick 1931
2. *Discotectonica pseudoperspectiva* (Brocchi, 1814)
3. *Discotectonica plicatula* (De Cristofori & Jan, 1832)
4. *Discotectonica semisquamosa* (Bronn, 1831)
Heliacus Orbigny 1842
5. *Heliacus* (*Redivivus*) *contextus* (Seguenza L., 1902)
6. *Heliacus* (*Granoheliacus*) *subvariegatus* (d'Orbigny, 1852)
7. *Heliacus* (*Granoheliacus*) *alleryi* (Seguenza G., 1876)
8. *Heliacus moniliferus* (Bronn, 1831)
Architectonica Roeding, 1798
9. *Architectonica* (*Granosolarium*) *millegranum* (Lamarck, 1822)
Pseudomalaxis Fischer, 1885
10. *Pseudomalaxis aldrovandii* (Foresti, 1868)
Pseudotorinia Sacco, 1892
11. *Pseudotorinia architae* (Costa O.G., 1841)
12. *Pseudotorinia theresae* Semper, 1861
Spirolaxis Monterosato 1913
13. *Spirolaxis clenchi* Jaume & Borro, 1946
«*Solarium*» Lamarck, 1799
14. «*Solarium*» *emiliae* Semper., 1861
15 «*Solarium*» *luisae* Semper, 1861

Basisulcata simplex (Bronn, 1831)
(Figg. 1, 2)

Giacimenti: Caminorotondo (GR); Pietrafitta, Podere Nuovo (Monterufoli), Malizia, Pescaia, Poggibonsi, Linari, Ciuciano, Guistrigona, Costalpino, Siena Certosa, Pastine, Larniano, Pietriccio, Terrerosse, Castiglioncello sul Trinoro (SI); S. Martino a Majano, Orlo, Dogana (FI); Pignano, Ponte a Elsa, Catena (PI).
Note: *Basisulcata simplex* è molto simile alla specie vivente *B. lepida* (Bayer, 1942) che secondo diversi Autori tra cui SACCO (1992) e MALATESTA (1974) ne rappresenterebbe la diretta discendente.

A nostro avviso, in accordo con MELONE e TAVIANI (1984), la somiglianza è solo superficiale. In particolare risulta molto diversa la conformazione della base, molto più concava e con scultura diversa in *B. lepida*.

Sulla base di questa relativa somiglianza nella morfologia conchigliare con la vivente *B. lepida*, riteniamo giusta l'attribuzione di *simplex* al genere *Basiculcata* MELONE e TAVIANI (1984).

Secondo AIMASSI & FERRERO MORTARA (1983) e PAVIA (1975), CHIRLI (1988) e MORONI (1955) questa specie si estinguirebbe nel Pliocene superiore.

Discotectonica pseudoperspectiva (Brocchi, 1814)
(Figg. 3, 4)

Giacimenti: Guistrigona, Castelnuovo di Berardenga scalo, Rapolano, Siena Certosa, Pastine, Armaiolo, Il Piano, Castiglioncello sul Trinoro (SI).
Ecologia: La specie vivente affine *D. discus* è scarsamente segnalata nei fondi pelitici dei piani circalitorale e batiale del bacino Mediterraneo, e nell'Atlantico orientale nelle facies coralligene.
Note: è una specie morfologicamente molto variabile specialmente nella scultura, tanto che MONTEROSATO (1873) ipotizza la tesi che a questa specie appartengano un insieme di forme comprendenti tra l'altro *Discotectonica discus (Philippii, 1844)*, *D. plicatula* (De Cristofori & Jan, 1832) e *D. semisquamosa* (Bronn, 1831).

Secondo DE STEFANI e PANTANELLI (1878) questa specie va considerata vivente nel Mediterraneo in quanto *D. discus* altro non sarebbe che un giovane di *D. pseudoperspectiva*, opinione questa condivisa da molti altri Autori.

SACCO (1890-1904) considera rappresentante attuale mediterranea la *D. discus*, vivente anche nell'oceano Atlantico orientale, ma ritiene che le due specie siano separate ma collegate fileticamente.

Figure 1, 2. *Basisulcata simplex* (Bronn, 1831). Poggibonsi, Sabbie e argille sabbiose, Pliocene medio. Diam. 11 mm.

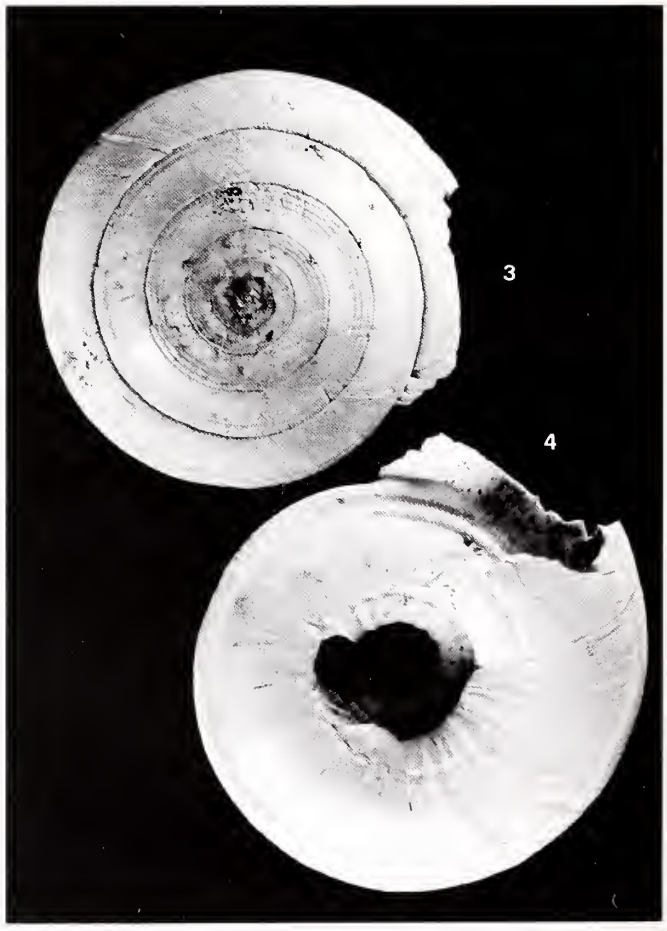


Figure 3, 4. *Discotectonica pseudoperspectiva* (Brocchi, 1814). Pagliana (Orciano Pisano), Argille siltose, Pliocene medio. Diam. 18 mm.

Mentre MALATESTA (1974), anche se in modo dubitativo individua piccole differenze nell'ornamentazione spirale.

In accordo con MELONE e TAVIANI (1984) riteniamo *D. pseudoperspectiva* solo neogenica mentre la *D. discus* comparirebbe solo nel Quaternario.

Gli esemplari segnalati da APPELIUS (1870) di *Solarium discus* raccolti a Livorno sono probabilmente da riferire a *Discotectonica pseudoperspectiva*.

Discotectonica plicatula De Cristofori & Jan, 1832
(Figg. 5, 6)

Giacimenti: scarsamente segnalata nei giacimenti fossili della Toscana. E' stata rinvenuta solo a Monsindoli (SI)
Note: si distingue dalle congeneri *D. discus* e *D. pseudoperspectiva* sia per le dimensioni che per l'ornamentazione dell'ombelico. Resta da valutare l'eventuale sinonimia con «*Solarium*» *emiliae* di cui però non siamo riusciti a rintracciare i tipi.

Discotectonica semisquamosa (Bronn, 1831)
(Figg. 10, 11)

Giacimenti: Pagliana (PI)
Ecologia:Fondi pelitici del piano circalitorale medio.
Note: secondo SEGUENZA (1902) è una specie affine a *H. contextus* ma se ne distingue per avere l'ombelico più ampio e il margine non carenato. Considerata da MONTEROSATO (1873) una delle forme di *D. pseudoperspectiva*, se ne distingue, a nostro avviso, principalmente per avere la base evidentemente ornamentata. L'esemplare rinvenuto a Pagliana (PI) costituisce la prima segnalazione nei sedimenti pliocenici della Toscana.

Figure 5, 6. *Discotectonica plicatula* De Cristofori & Jan, 1832. Monsindoli (Siena), Argille e argille sabbiose, Pliocene inferiore. Diam. 6 mm.
Figure 7, 8, 9. *Heliacus* (*Granoheliacus*) *alleryi* (Seguenza G., 1876). Cisternino (Livorno), Argille siltose, Pliocene inferiore. Diam. 9 mm.

Heliacus (Redivivus) contextus (Seguenza L., 1902)
(Figg. 12, 13)

Giacimenti: Pagliana, di Orciano Pisano, di Volterra nella provincia di Pisa, del Cisternino (LI) e Torre Castello (SI)
Ecologia: Fondi pelitici del piano circalitorale medio e circalitorale profondo.
Note: MELONE & TAVIANI (1982) segnalano il ritrovamento di esemplari viventi raccolti nel Mar Tirreno presso l'isola di Capraia e presso le Bocche di Bonifacio, a profondità corrispondenti al Piano circalitorale. Sempre MELONE & TAVIANI (1984) segnalano il ritrovamento di un esemplare nei depositi pleistocenici di Archi (RC). Proprio sulla base di quest'ultimo ritrovamento gli Autori suppongono che questa specie abbia origine a partire dal Quaternario.

Gli esemplari da noi raccolti nei giacimenti del Cisternino (LI) e di Pagliana (PI), la cui determinazione è stata confermata anche da Melone (com. pers.) che sono stati attribuiti, sulla base di analisi micropaleontologiche, rispettivamente al Pliocene inferiore e al Pliocene medio e riferibili al Piano circalitorale medio e circalitorale profondo, rappresenterebbero il primo ritrovamento di questa specie nel Pliocene della Toscana.

L'attribuzione di questa specie, originariamente descritta come *Solarium contextus*, al genere *Heliacus* d'Orbigny, 1842, proposto da MELONE & TAVIANI (1982), si basa esclusivamente sulle caratteristiche morfologiche della radula; successivamente gli stessi Autori (1984) attribuiscono questa specie alla sottogenere *Redivivus* da loro costituito sulla base delle caratteristiche della conchiglia che presenta «una carena acuta e appare ben convessa sia sul dorso che sulla base e per la scultura costituita da cordoni spirali non nodulosi ma fittamente segnati in senso radiale, da strie di accrescimento».

Heliacus (Granoheliacus) subvariegatus (d'Orbigny, 1852)
(Figg. 14, 15)

Giacimenti: (Cisternino (LI), Pagliana, Rignano, Volterra, Ulignano (PI), Pietrafitta, Ciuciano, Terrerosse, Castelnuovo Berar-

denga scalo, Armaiolo, Siena Certosa (SI).
Ecologia:Fondi pelitici del piano circalitorale.
Note: la forma fossile riportata generalmente come *Solarium obtusum* Bronn, 1831 oppure come *Solarium fallaciosum* Tiberi, 1872, «è indistinguibile nei caratteri fondamentali dalla vivente» (MELONE & TAVIANI, 1984).

Gli esemplari raccolti in vari giacimenti pliocenici della Toscana mostrano costantemente dimensioni minori degli esemplati viventi, pur conservandone le caratteristiche specifiche. Gli esemplari pleistocenici di Monte Mario raggiungono invece 13.5 mm di diametro (CERULLI IRELLI, 1914).

Heliacus (Granoheliacus) alleryi (Seguenza G., 1876)
(Figg. 7, 8, 9)

Giacimenti: Cisternino (LI), Orciano Pisano (PI)
Ecologia: Fondi pelitici dei piani circalitorale e batiale.
Note: per questa specie, vivente nel bacino del Mediterraneo e nell'Oceano Atlantico, è stato recentemente istituito il nuovo sottogenere *Granoheliacus* Melone e Taviani, 1984, per meglio inquadrare certi caratteri morfologici quali la carenatura, la scultura granulosa e il cordone crenulato.

Allo stato fossile è stato recentemente rinvenuto nel Pleistocene di Archi (RC). Gli esemplari da noi rinvenuti provengono dal giacimento del Cisternino (LI) che sulla base di analisi micropalentologiche è stato riferito al Pliocene inferiore. In Toscana *H. alleryi* è stato trovato anche a Orciano Pisano in associazione con *Solemya doderleini* Mayer, 1861 e *Mitrella thiara* (Brocchi, 1814), e a quanto ci risulta rapprenta la prima segnalazione nel Pliocene.

Per molto tempo quasta specie è stata ritenuta conspecifica di *Solarium moniliferum* Bronn, 1831, specie neogenica assai frequente, ma come evidenziò SEGUENZA (1902) la somiglianza è solo apparente e le due entità sembrano ritrovarsi in depositi della stessa età. Per le differenze morfologiche tra le due specie si veda *H. moniliferus*.

Heliacus moniliferus (Bronn, 1831)
(Figg. 19, 20)

Giacimenti:Caminorotondo (GR); Malamerenda, Monsidoli, Coroncina, Poggibonsi, Castelnuovo Berardenga scalo, Armaiolo,

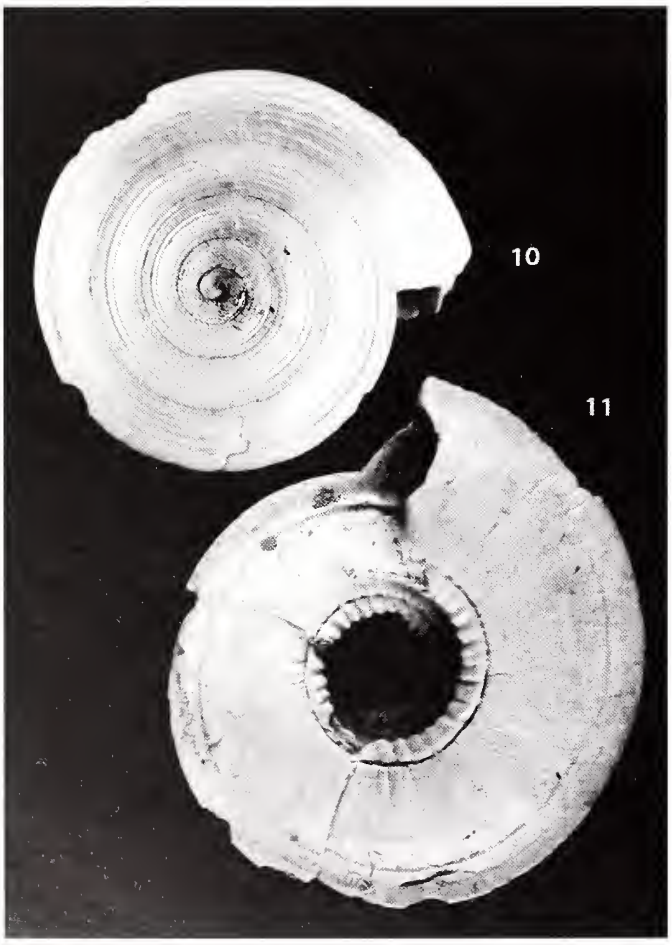


Figure 10, 11. *Discotectonica semisquamosa* (Bronn, 1831). Pagliana (Orciano Pisano), Argille siltose, Pliocene medio. Diam. 16 mm.

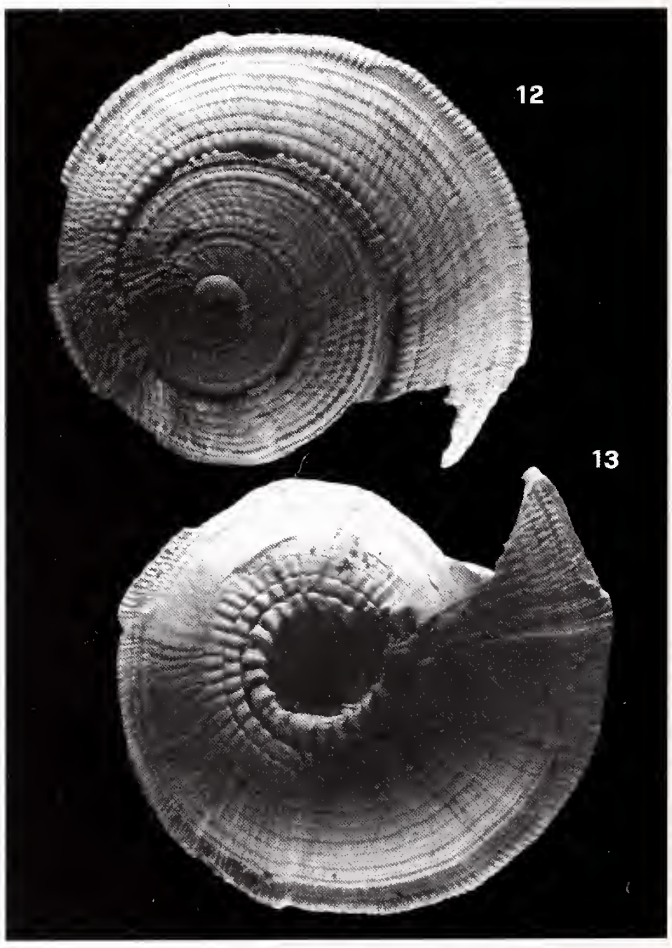


Figure 12, 13. *Heliacus (Redivivus) contextus* (Seguenza L., 1902). Cisternino (Livorno), Argille siltose, Pliocene inferiore. Diam. 12 mm.

Guistringona, Presciano, Larniano (SI), Siena loc. Certosa; Orciano Pisano, Pagliana, Volterra, Ulignano, Rignano (PI).
Ecologia: Fondi pelitici dei Piani infra-circalitorali.
Note: questa specie è stata considerata a lungo conspecifica di *H. alleryi*. Tuttavia *Heliacus moniliferus* si differenzia da *H. alleryi* oltre che per le dimensioni maggiori, anche per la scultura meno grossolana e per avere un numero di cingoli doppio rispetto a quest'ultima (Seguenza, 1902).

De Stefani & Pantanelli (1878) la segnalano inoltre in altre località del Pliocene delle colline senesi: Rodole, Casetta, Mitigliano, Ginestreto, Colletinaio.

Note: secondo Malatesta (1974) questa specie sembra superare il Piacenziano.

Presenta un notevole poliformismo specialmente nella scultura. Sacco distinse ben sette varietà plioceniche e mioceniche. Appelius (1870) segnala il ritrovamento di molti esemplari di questa specie nel suo catalogo delle conchiglie fossili del livornese.

De Stefani & Pantanelli (1878) la segnalano nei sedimenti pliocenici dei d'intorni di Siena. A Pagliana (PI) è stato raccolto un esemplare riferibile alla sottospecie *latecrenulata* Sacco, 1892, già segnalata per il Pliocene di Albenga.

Architectonica (Granosolarium) millegranum (Lamarck, 1822)
(Figg. 21, 22)

Giacimenti: Tressa, Mitigliano, Coroncina e Monsindoli (SI); Pagliana, Orciano Pisano, Volterra (PI), Cisternino (LI).
Ecologia: E' specie caratteristica delle facies marnose e argillose del Miocene e Pliocene dal piano infralitorale al batiale.

Pseudomalaxis aldrovandii (Foresti, 1868)
(Figg. 23, 24)

Giacimenti: Pagliana, Orciano Pisano, Volterra (PI), Cisternino (LI), Torre Castello (SI)
Ecologia: *Pseudomalaxis zancleus* (Philippi, 1844) specie affine vivente nel bacino Mediterraneo è una specie, assai rara, con

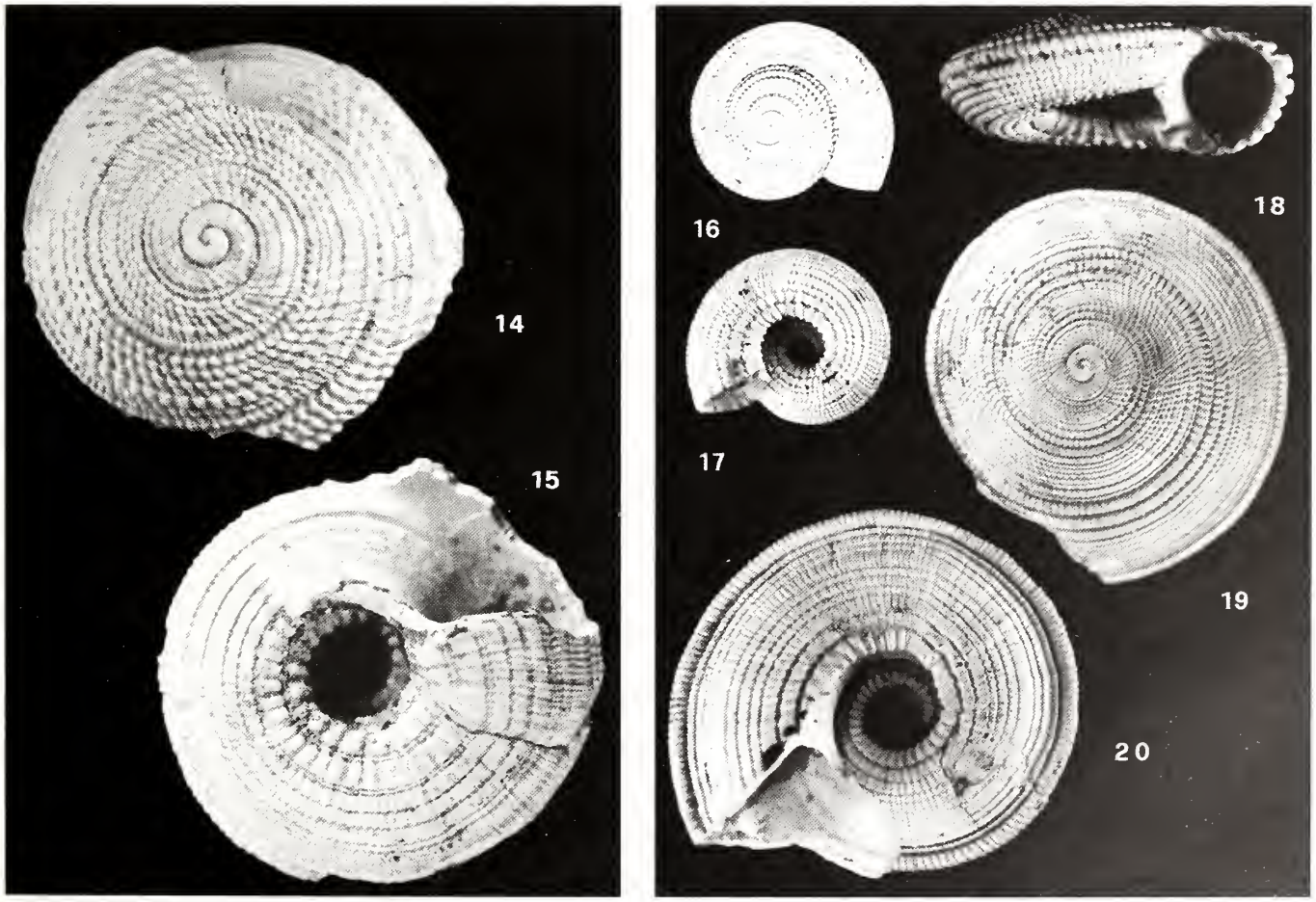


Figure 14, 15. *Heliacus (Granoheliacus) subvariegatus* (d'Orbigny, 1852). Pagliana (Orciano Pisano), Argille siltose, Pliocene medio. Diam. 10 mm.
Figure 16, 17, 18. *Pseudotorinia architae* (Costa O.G., 1841). Pagliana (Orciano Pisano), Argille siltose, Pliocene medio. Diam. 8 mm.
Figure 19, 20. *Heliacus moniliferus* (Bronn, 1831). Pagliana (Orciano Pisano), Argille siltose, Pliocene medio. Diam. 15 mm.

distribuzione batimetrica circalitorale e batiale.

Note: questa specie, comune nei giacimenti di Castell'Arquato, è nota nel Pliocene dell'Italia centro-settentronale, in particolare nelle provincie di Bologna e Piacenza. Nel Pliocene ligure e toscano è più conosciuta la sottospecie *ligustica* (Sacco, 1886). Recentemente *P. aldrovandii* (Ricordi, 1991) è stata segnalata anche nel Pliocene della Sicilia (Terrasini).

Riteniamo che la sottospecie *torrei* MORONI & RUGGIERI, 1984 del Miocene superiore della Sicilia (Saheliano) sia ritenersi effettivamente distinta dalla forma tipo per alcune caratteristiche morfologiche ben evidenziate dagli autori, che comunque non sono sufficienti per una distinzione a livello specifico.

Le dimensioni degli esemplari raccolti nei giacimenti del senese, delle colline pisane e livornesi, sono superiori a quelle del tipo (8 mm di diametro) e corrispondono a quelle della varietà *ligustica* (11 mm di diametro)

La vivente *Pseudomalaxis zancleus* (Philippi, 1844), stata rinvenuta nei depositi pleistocenici di Archi (RC), è da considerarsi la diretta discentente di *P. aldrovandii*, dalla quale si distigue assi facilmente per avere un solo cingolo decorrente sul bordo esterno.

Pseudotorinia architae **(Costa O.G., 1841)**
(Figg. 16, 17, 18)

Giacimenti: Pagliana, Ulignano, Volterra (PI); Castelnuovo Berardenga scalo, Pignano, Siena Certosa (SI).

Ecologia: La specie attuale è diffusa nel piano infralitorale e più raramente nel piano circalitorale del bacino Mediterraneo e dell'Oceano Atlantico. Predilige i fondi pelitici.

Note: questa specie è stata recentemente assegnata da BIELER (1985) al genere *Pseudotorinia* Sacco, 1892. Le scarse segnalazioni di questa specie allo stato fossile sono riferibili a varietà di *H.*

Figure 21, 22. *Architectonica* (*Granosolarium*) *millegranum* (Lamarck, 1822). Cisternino (Livorno), Argille siltose, Pliocene inferiore. Diam. 15 mm.
Figure 23, 24. *Pseudomalaxis aldrovandii* (Foresti, 1868). Pagliana (Orciano Pisano), Argille siltose, Pliocene medio. Diam. 9.5 mm.
Figura 25. *Spirolaxis clenchi* Jaume & Borro, 1946. Cisternino (Livorno), Argille siltose, Pliocene inferiore. Diam. 6 mm.

fallaciosus (Tiberi, 1872). La segnalazione di TIBERI nel Pliocene bolognese si basa sull'esame di un esemplare della collezione Foresti erroneamente determinato come *Solarium variegatum* Lamarck.

TUROLLA (1974) segnala un altro esemplare nella stessa zona trovato da DELLA BELLA, mentre altre segnalazioni sono state fatte per il Tortoniano di Monte Gibbio e per il Piacenziano della Fossetta, sempre come possibile varietà di *H. fallaciosus*.

Gli esemplari esaminati, provenienti dall'affioramento pliocenico di Pignano (Volterra, PI), confrontati con esemplari recenti mostrano alcune diversità morfologiche: spira più elevata, base meno concava, profilo più arrotondato, lamelle assiali più robuste ed evidenti sui cordoncini spirali. Diversità forse sufficienti (in accordo con MELONE & TAVIANI, 1984) a considerare distinte le due entità.

In effetti non abbiamo avuto occasione di studiare esemplari fossili di *P. architae* morfologicamente corrispondenti ad individui attuali, per cui non si può escludere che la forma fossile si identifichi con *P. theresae* (Semper, 1861).

Si tratterebbe della prima segnalazione nel Pliocene della Toscana.

Pseudotorinia theresae (Semper, 1861)
(Figg. 26, 27)

Giacimenti: Torre a Castello, Pescaia, Fosso di Libbiano, Pietrafitta, Tressa, Riluogo in provincia di Siena, Melograni (S. Gimignano)

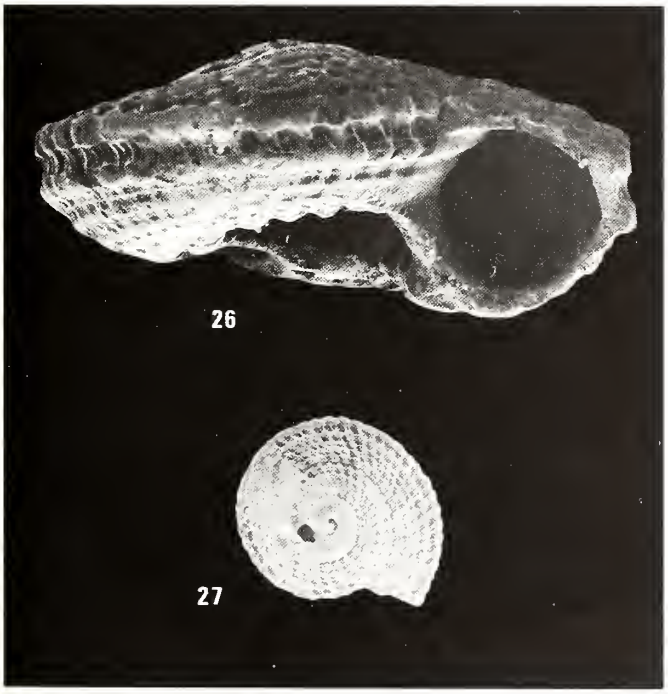


Figure 26, 27. *Pseudotorinia theresae* (Semper, 1861). Montenero (Castel del Piano, Grosseto), Argille nere, Pliocene inferiore. Diam. 3 mm.

Note: questa specie, poco conosciuta e scarsamente raffigurata è stata descritta da Semper per il Pliocene di Torre a Castello (Siena) e di Mogardino (Bologna).

DE STEFANI (1876) segnala nel Pliocene di Pescaia una specie nuova, *Solarium senense*, che più tardi DE STEFANI & PANTANELLI (1878) mettono in sinonimia con *Torinia theresae* della quale riportano la descrizione segnalandola per Pescaia, Tressa e Riluogo.

T. theresae è stata successivamente segnalata dal PANTANELLI (1880) nel Pliocene del Fosso di Libbiano e di Pietrafitta (SI). Nel 1888 DE STEFANI riporta alcuni disegni con particolari della scultura relativi a *T. theresae*; sulla base di questi disegni e sulla descrizione originale riteniamo che questa specie appartenga al genere *Pseudotorinia*.

Recentemente FORLI *ET AL.* (1999) segnalano il ritrovamento di un esemplare appartenente a questa specie raccolto nelle «argille nere a Potamides» del Pliocene inferiore di Montenero (Grosseto) fornendone una buona iconografia (pag. 120)

Non è stato per noi possibile reperire alcun esemplare appartenente con certezza a questa specie neppure nelle collezioni di De Stefani e Pantanelli, presso il Museo di Firenze. Le Figure 26 e 27 rappresentano l'esemplare proveniente dalla sezione Montenero (Grosseto).

Spirolaxis clenchi Jaume & Borro, 1946
(Fig. 25)

Giacimenti: Cisternino (LI)
Ecologia: La specie vivente *S. centrifugus* predilige fondi pelitici dei piani circalitorale profondo e batiale,
Note: la specie è vivente nel Mediterraneo, ma sono noti solo pochi esemplari raccolti come *S. centrifugus* nel canale di Sicilia, Tirreno centrale (Taviani, 1974), e nel golfo di Napoli.

Spirolaxis centrifugus (Monterosato, 1890), vivente in Atlantico, dalle coste africane sino al Mar dei Caraibi, è molto simile a *Spirolaxis clenchi* con la quale è stata spesso confusa da vari Autori.

Spirolaxis clenchi, sempre assai rara, compare nel Pliocene italiano. Gli esemplari rinvenuti in buone condizioni nel giacimento del Cisternino (LI) riferibile, sulla base di analisi micropaleontologiche al Pliocene inferiore, rappresenterebbero il primo ritrovamento di questa specie nei sedimenti del Pliocene toscano.

L'esemplare raffigurato da HORNUNG (1920) come *Pseudomalaxis corniculum* (Boettger) per il Pliocene di Rio Torsero probabilmente è da riferirsi a *Spirolaxis clenchi*.

«Solarium» emiliae Semper, 1861

Giacimenti: Coroncina, Monsindoli (SI)
Note: questa specie è stata descritta da SEMPER per il Pliocene di Coroncina (SI). BAGATTI (1881) descrive per il Pliocene di Parma e Piacenza una nuova specie, *Solarium aragonae*, successivamente riconosciuta da PANTANELLI come sinonimo di *Solarium emiliae*. DE STEFANI & PANTANELLI (1878) oltre a riportare la diagnosi la

ricordano per il Pliocene di Coroncina e Monsindoli (SI). *Trochus canaliculatus* Brocchi, 1814, specie pliocenica di Coroncina (SI) si riferisce probabilmente (fide SOLDANI) a *S. emiliae*.

A quanto ci risulta, queste sono le sole segnalazioni relative a ritrovamenti di questa specie, che a nostro avviso, secondo le descrizioni degli Autori citati, potrebbe rientrare nella variabilità di *Discotectonica plicatula* De Cristofori & Jan, 1832.

Non sono stati trovati esemplari che consentano una attribuzione generica certa; sulla base della diagnosi riportata da DE STEFANI & PANTANELLI (1978) si può dedurre che la specie si distingue sia da *Discotectonica discus* (Philippi, 1844) che *D. pseudoperspectiva* (Brocchi, 1814) sia per le dimensioni che per l'ornamentazione dell'ombelico.

«Solarium» luisae Semper, 1861

Giacimenti: d'intorni di Siena
Note: questa specie descritta per il Pliocene dei dintorni di Siena non è supportata da chiare illustrazioni e anche la descrizione fornita non sembra aiutare gran che nell'attribuzione generica. Le ricerche effettuate sia in campagna, sia sulle collezioni DE STEFANI & PANTANELLI, presso il Museo di Firenze, non hanno dato esisti positivi in quanto non è stata trovata traccia di questa specie.

Non essendo peraltro mai stata citata in letteratura, riteniamo che *«Solarium» luisae* possa essere stata confusa con un'altra specie.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo il dott. Melone per l'aiuto fornitoci nella determinazione di *Heliacus contextus*. Un particolare ringraziamento va, inoltre, al Gruppo del Museo Civico di Paleontologia di Empoli che ha messo a nostra disposizione la sua pregevole raccolta di fossili della Toscana, che costituirà in un prossimo futuro ampia fonte per successive pubblicazioni. Si ringraziano inoltre M. Forli, B. Dell'Angelo e M. Taviani per averci messo a disposizione le foto di *Pseudotorinia theresae*.

BIBLIOGRAFIA

AIMASSI G., FERRERO MORTARA E., 1983. Osservazioni paleoecologiche e biostratigrafiche su una malacofauna pliocenica dell'astigiano (Buttigliera d'Asti). *Bollettino Malacologico*, 19 (9-12): 177-206.

APPELIUS F.L., 1870. Catalogo delle Conchiglie fossili del Livornese, desunto dalle collezioni e manoscritti del defunto G.B. Carerini. *Bullettino Malacologico Italiano*, III(6):177-297.

BIELER R., 1985. Die gattungen der Architectonicidae (GASTROPODA: HETEROGASTROPODA) III: *Nipteraxis*, *Heliacus*, *Eosolarium*. *Archiv für Molluskenkunde*, 116(1-3): 89-117.

CERULLI IRELLI S., 1914. Fauna malacologica mariana. *Palaentographia Italica*. Parte Sertima, Vol. 20: 183-278, tavv. XVIII-XIII.

CHIRLI C., 1988. *Malacofauna pliocenica di Poggibonsi*. Cava delle Piaggiole. Ed. Lalli

DE STEFANI C., 1876. Molluschi continentali fino ad ora noti in Italia nei terreni pliocenici, ed ordinamento di questi ultimi. *Atti Società Toscana di Scienze Naturali*, V(II):150-172.

DE STEFANI C., 1876. Notizie sopra alcuni molluschi pliocenici del Podere Nuovo presso Monterufoli. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, II: 4-16.

DE STEFANI C., 1888. Iconografia dei nuovi molluschi pliocenici d'intorno Siena. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, XIII: 181-235. tavv.IX-XI.

DE STEFANI C., PANTANELLI D., 1878. Molluschi Pliocenici dei dintorni di Siena. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, IV: 1-215.

FORLI M., DELL'ANGELO B., TAVIANI M., 1998. Molluschi del Pliocene inferiore toscano: La sezione Monrenero (Grosseto). *Bollettino Malacologico*, 34 (9-12): 109-122.

HORNUNG A., 1920. Gastéropodes fossiles du Rio Torsero (Ceriale). Pliocéne inférieur de la Ligurie. *Annali del Museo di Storia Naturale, 3° ser.*, 9: 70-92, tav. 2.

MALATESTA A., 1974. *Malacofauna Pliocenica Umbra*. Servizio Geologico Italiano, XIII, Roma.

MELONE G. & TAVIANI M., 1982. *Heliacus contextus* (G. Seguenza in L. Seguenza, 1902), espèce du Pliocene trouvée vivante en Mediterranéee (Gastropoda, Architecronicidae). *Malacologia*, 22(1-2): 531-533.

MELONE G. & TAVIANI M., 1984. Revisione delle Architecronicidae del Mediterraneo. Lavori S.I.M., 21: 149-192.

MENESINI E. & UGHI R., 1983. I Molluschi del giacimento di Vallebiaia: 2a parte. Gasteropodi e Scafopodi. *Geologica Romana*, 22: 233-247.

MONTEROSATO, F. (1873). Notizie intorno ai Solarii del Mediterraneo. Supplemento al n. 8 (3-4) di Conchiglie, pagg. 3-11, 1 tav. Uff. Tip. M. Amenta. Palermo.

MORONI M.A., 1955. La macrofauna saheliana del Messiniano inferiore della Repubblica di S. Marino. *Annali del Museo di Geologia, Serie 2ª*, XXV: 81-162, tavv.I-XIII.

MORONI G. & RUGGERI G., 1984. Uno *Pseudomalaxis* (Gastropoda, Architectonicidae) del Miocene superiore (Saheliano) della Sicilia. *Bollettino Malacologico*, 20 (9-12): 283-288.

PANTANELLI D., 1880. Conchiglie plioceniche di Pietrafitta. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, VI: 264-276.

PAVIA G., 1975. I Molluschi del Pliocene inferiore di Monreu Roero (Alba, Italia NW). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*,14(2): 99-175, tavv.1-14, 6 figg. resto.

PELOSIO G., 1966. La macofauna dello srrarotipo del Tabianiano (Pliocene inferiore) di Tabiano Bagni (Parma). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 5(2): 101-183, tavv. 35-47, fig. 3 testo.

RICORDI P., 1991. Prima segnalazione di *Pseudomalaxis aldrovandii* (Foresti, 1868) nel Pliocene siciliano. *Bollettino Malacologico*, 27 (1-4): 21-24.

RUGGIERI G. & CURTI G., 1959. La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo). Parte Seconda. *Scienze Lettere ed Arti, Serie IV*, 18: 99-129.

Appendice: Elenco dei giacimenti citati nel testo

Giacimenti		*Natura del sedimento*	*Piano*
Provincia di Firenze			
Dogana	(Castelfiorentino)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
T. Pescaia	(Castelfiorentino)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
Ponte a Elsa	(Castelfiorentino)	Argille sabbiose	Pliocene medio
S. Martino a Majano	(Castelfiorentino)	Argille e argille sabbiose	Pliocene medio
Provincia di Grosseto			
Camino Tondo	(Roselle Terme)	Sabbie	Pliocene medio
Montenero	(Castel del Piano)	Argille nere	Pliocene inferiore
Provincia di Livorno			
Cisternino	(Livorno)	Argille siltose	Pliocene inferiore
Provincia di Pisa			
Catena	(S. Miniato)	Sabbie argillose	Pliocene medio
Il Terriccio	(Rosignano M.mo)	Sabbie argillose	Pliocene medio
Orciano Pisano		Argille siltose	Pliocene medio
Pagliana	(Orciano Pisano)	Argille siltose	Pliocene medio
Pignano	(Volterra)	Argille e argille sabbiose	Pliocene inferiore
Volterra		Argille siltose con sabbie	Pliocene inferiore
Provincia di Siena			
Armaiolo	(Rapolano Terme)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
C. Terrarossa	(Poggibonsi)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
Castelnuovo Berardenga		Argille e argille sabbiose	Pliocene inferiore
Castiglioncello sul Trinoro	(Sarteano)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
Cinciano	(Poggibonsi)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
Colle Malamerenda	(Siena)	Argille e argille sabbiose	Pliocene inferiore
Costalpino	(Siena)	Argille e sabbie argillose	Pliocene inferiore
Fosso di Libbiano	(Siena)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
Guistrigona	(Siena)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene inf. - medio
La Coroncina	(Siena)	Argille e argille sabbiose	Pliocene inferiore
Larniano	(Siena)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
Linari	(Poggibonsi)	Argille e argille sabbiose	Pliocene medio
Monsindoli	(Siena)	Argille e argille sabbiose	Pliocene inferiore
Pàstine	(Poggibonsi)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
Piano	Monteroni d'Arbia)	Argille e argille sabbiose	Pliocene inf. - medio
Pietrafitta	(S. Gimignano)	Sabbie e argille sabbiose	Pliocene medio
Podere Nuovo	(Monteroni d'Arbia)	Argille e argille sabbiose	Pliocene inferiore
Poggibonsi		Sabbie e argille sabbiose	Pliocene medio
Ponte a Tressa	(Siena)	Argille e argille sabbiose	Pliocene inferiore
Presciano	(Siena)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene inferiore
Rapolano Terme		Argille a argille sabbiose	Pliocene inf. medio
Siena Certosa		Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
T. Riluogo	(Buonconvento)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio
Torre Castello	(Rapolano Terme)	Argille e argille sabbiose	Pliocene inf. -medio
Ulignano	(Poggibonsi)	Sabbie e sabbie argillose	Pliocene medio

SACCO F., 1890-1904. *I Molluschi dei terreni Terziari del Piemonte e della Liguria*: Vol. 6-30, Carlo Clausen, Torino

SACCO F., 1892. I Molluschi dei terreni Terziari del Piemonte e della Liguria: Parte XII, *Memorie della Regia Accademia delle Scienze*, 86 pp. Torino

SEGUENZA L., 1902. Molluschi poco noti dei terreni terziari di Messina. Trochidae e Solaridae. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, XXI(III): 455-464, Tav. XVII.

TAVIANI M., 1974. Nota sul ritrovamento di cinque specie di Molluschi Gastropoda, Prosobranchia poco conosciuti o nuovi per le acque del Mediterraneo. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica*, 5: 39-49.

TUROLLA G., 1974. Sul ritrovamento in Adriatico di *Heliacus architae* (O.G: Costa). *Conchiglie*, 10(9-10): 193-198.

Lavoro accettato il 10 Agosto 2001

Bollettino Malacologico, Roma, **38** (1-4): 41-44, 2002 - Società Italiana di Malacologia

The shallow-water Polyplacophora of the Azores and some comments on the biogeographical relationships of the Azorean malacofauna

Sérgio P. Ávila & André Albergaria

KEY WORDS: Polyplacophora, Azores, biogeographical relationships.

ABSTRACT The Mollusc's reference collection of the Department of Biology of the University of the Azores (DBUA) was checked for Polyplacophora. A taxonomic list is given and new data is provided regarding the geographic distribution and bathymetric range of the Azorean Polyplacophora. Some comments are made about the biogeographical relationships of Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda and Polyplacophora of the Azores.

RIASSUNTO E' stata analizzata la collezione malacologica di riferimento del Dipartimento di Biologia dell'Università delle Azzorre (DBUA), considerando i soli Poliplacofori. Viene presentata una lista e nuovi dati riguardanti la distribuzione geografica ed il range batimetrico dei Poliplacofori ed alcuni aspetti delle relazioni biogeografiche di Gasteropodi, Bivalvi, Cefalopodi e Poliplacofori.

SÉRGIO P. ÁVILA[1] & ANDRÉ ALBERGARIA[2] Secção de Biologia Marinha, Departamento de Biologia, Universidade dos Açores 9500 Ponta Delgada, Açores, Portugal. 1, email: avila@alf.uac.pt; 2, email: andrealbergaria@yahoo.com

INTRODUCTION

Among the few works that have been published about the shallow-water Polyplacophora of the Azores during the last century, the majority dealt with the systematics and distribution of this group (DAUTZENBERG, 1889; 1927; KAAS & VAN BELLE, 1981; 1985a; 1985b; MAC ANDREW, 1856; MACEDO *et al.*, 1999; NOBRE, 1924; VAN BELLE, 1984). Only in the last decade the ecology of this class has been studied (AZEVEDO, 1991; BULLOCK, 1995; HAWKINS *et al.*, 1990; MORTON *et al.*, 1998).

It is our intention to provide new data about the geographic distribution and bathymetric range within the Azores of the species of this class and to establish the biogeographical relationships of the marine malacofauna of the Azores.

MATERIALS AND METHODS

Polyplacophora from the Mollusc's reference collection of the Department of Biology of the University of the Azores (DBUA) were studied. The Polyplacophora in this collection were sampled between 1989 and 1999 by diving at depths up to 45 m. Dives were made by the Marine Biology team of the University of the Azores at Pico, Faial, Flores, São Miguel and Formigas islets.

A literature review was made and information included in the taxonomic list presented.

Species were identified using KAAS & VAN BELLE (1985a; 1985b; 1987; 1990; 1994) and the classification follows the CLEMAM database. All specimens were measured to the nearest mm. Dorsal elevation is the ratio height of tegmentum/width (see KAAS & VAN BELLE, 1985a).

RESULTS

A total of 801 samples of the DBUA collection were studied, of which 53 yielded Polyplacophora.

Of the six species of Polyplacophora reported from the Azores, *Acanthochitona discrepans* is considered to be a dubious record and three species were confirmed by us: *Hanleya hanleyi*, *Lepidochitona simrothi* and *Acanthochitona fascicularis*. The most common Polyplacophora in the Azores are *A. fascicularis* and the endemic species *L. simrothi*, appearing in 52 out of the 53 reported samples. The Azorean Polyplacophora have higher similarities with the Canary Islands, Boreal Province (Scandinavia and British isles) and the Lusitanian Province (mainland of Portugal) than with the Madeira or the eastern coast of north America (see Table 1).

TAXONOMIC LIST

Phylum MOLLUSCA
Class POLYPLACOPHORA
Order LEPIDOPLEURIDA
Family Hanleyidae
Hanleya hanleyi **(Bean in Thorpe, 1844)**
Hanleya hanleyi (Bean in Thorpe, 1844). Azores (KAAS & VAN BELLE, 1985a: 193-196).
Material examined: DBUA 551 (Porto da Baleia, Flores).
Bathymetry: from 15 down to 555m depth (KAAS & VAN BELLE, 1985a).
Dimensions: length = 7 mm; breadth = 4 mm; dorsal elevation = 0.3.

Table 1: Geographic distribution of the Azorean Polyplacophora. AZO – Azores; MAD – Madeira archipelago; CAN – Canary Islands; BRI – British isles; POR – mainland of Portugal; MED – western Mediterranean; SCA – Scandinavia; AME – eastern coast of north America. 1- presence, 0 – absence.

	AZO	MAD	CAN	BRI	POR	MED	SCA	AME
Hanleya hanleyi	1	1	1	1	1	1	1	1
Callochiton septemvalvis	1	0	1	1	1	1	1	0
Lepidochitona piceola	1	0	1	0	0	0	0	0
Lepidochitona simrothi	1	0	0	0	0	0	0	0
Acanthochitona fascicularis	1	1	1	1	1	1	0	0
% Shared species	100.0	40.0	80.0	60.0	60.0	60.0	40.0	20.0

Geographic distribution: from the Barents Sea down to Algarve (Portugal), the Mediterranean, the Azores (Flores), Madeira, Canary Islands, near Iceland, Greenland and the eastern coast of north America (KAAS & VAN BELLE, 1985a).

Family Ischnochitonidae

Callochiton septemvalvis **(Montagu, 1803)**

Callochiton achatinus (Brown, 1827). Urzelina bay, under stones (MORTON, 1967: 36).

Bathymetry: from subtidal to 500 m depth (KAAS & VAN BELLE, 1985b).

Dimensions: length = up to 22 mm; dorsal elevation = 0.35 to 0.46 (KAAS & VAN BELLE, 1985b).

Geographic distribution: all Atlantic coasts of Europe, from Scandinavia and British isles, south to the Canary Islands. Also in the Mediterranean Sea (KAAS & VAN BELLE, 1985b).

Lepidochitona piceola **(Shuttleworth, 1853)**

Lepidochitona piceola (Shuttleworth, 1853). São Miguel (intertidal zone) (KAAS & VAN BELLE, 1981: 23; 1985b: 89-91).

Dimensions: length = 10 mm; breadth = 6 mm; dorsal elevation = 0.31 (KAAS & VAN BELLE, 1985b).

Geographic distribution: Canary Islands and the Azores (KAAS & VAN BELLE, 1985b).

Lepidochitona simrothi **(Thiele, 1902)**

Lepidochitona simrothi (Thiele, 1902). Azores (VAN BELLE, 1984: 224-226). Flores, Faial, Terceira, Santa Maria and São Miguel (KAAS & VAN BELLE, 1981: 27-29; 1985b: 93-95). São Miguel (BULLOCK, 1995: 16). Azores (MORTON *et al.*, 1998: 57).

Lepidochitona sp. Azores (MACEDO *et al.*, 1998: 75).

Material examined: DBUA 190, 191, 193, 524, 554 and 562 – Flores (all intertidal zone); DBUA 337 – Formigas islets (intertidal zone); DBUA 457, 458, 459, 465, 475, 662 - Pico (0 to 3 m depth); DBUA 625, 715, 732, 740, 741, 743, 744, 745, 746, 747, 785, 793 – São Miguel (intertidal zone down to 14 m depth).

Bathymetry: littoral and sublittoral (up to 14 m depth).

Dimensions: length = 5-8 mm; breadth = 3-4 mm; dorsal elevation = 0.37.

Geographic distribution: endemic to the Azores (Pico, Faial, Flores, São Miguel and Formigas islets).

Remarks: specimens recorded by HAWKINS *et al.* (1990: 27-28) and AZEVEDO (1991: 29) probably belong to this species but were not identified at species level. These specimens were not present in the DBUA collection and could not be examined by us.

Family Acanthochitonidae

Acanthochitona discrepans **(Brown, 1827)**

Anisochiton discrepans Brown, 1827. Azores (MAC ANDREW, 1856: 145). São Miguel (DAUTZENBERG, 1889: 72).

Chiton discrepans (Brown, 1827). São Miguel (Ponta Delgada) (NOBRE, 1924: 84; 1930: 61).

Bathymetry: from the intertidal zone down to 40 m depth. It lives mainly on stones covered with algae in muddy zones (MACEDO *et al.*, 1999).

Dimensions: length = 25-30 mm (MACEDO *et al.*, 1999).

Geographic distribution: British isles, French Atlantic coast (KAAS, 1985) and the Azores (?).

Remarks: this is a dubious record. The specimens from Mac Andrew, Dautzenberg and Nobre are to be examined (STRACK, *in litt.*). So far, the occurrence of this species in the Azores remains highly questionable.

Acanthochitona fascicularis **(Linnaeus, 1767)**

Anisochiton fascicularis Linnaeus, 1766. Azores (MAC ANDREW, 1856: 145).

Acanthochites adansoni de Rochebrune, 1881. Faial (Horta, -20m) and Flores (Santa Cruz, -40m) (DAUTZENBERG, 1927: 232).

Acanthochitona communis (Risso, 1826). Azores (VAN BELLE, 1984: 227).

Acanthochitona fascicularis (Linnaeus, 1767). São Jorge (Urzelina bay) (MORTON, 1967: 36).

Material examined: DBUA 176, 637, 683, 700, 719, 721, 730, 731, 732, 733, 748, 751, 752, 767, 794 – São Miguel (intertidal zone down to 20 m depth); DBUA 240, 569, 574, 577, 799 – Flores (intertidal zone down to 20 m depth); DBUA 410, 433, 801 – Faial (10 m down to 23 m depth); DBUA 486, 667,

671, 726, 800 - Pico (intertidal zone down to 15 m depth).
Bathymetry: from the intertidal zone down to 50 m depth (VAN BELLE, 1984).
Dimensions: length = 26 mm; breadth = 16 mm.
Colour: extremely variable (black, olive, orange, whitish).
Geographic distribution: Brittany (France) and southern England to Madeira, Canary Islands, in the whole Mediterranean Sea (KAAS, 1985) and the Azores (Pico, Faial, São Jorge, Flores and São Miguel).

DISCUSSION

The publication of ÁVILA (2000) on the biogeographical relationships of the Azorean shallow-water marine molluscs did not include the Polyplacophora. That paper dealt with the Gastropoda, Bivalvia and Cephalopoda, of which 231 taxa were confirmed from the Azores. Adding now the 5 species of Polyplacophora reported from the Azores, the results are, as expected, very similar. The biogeographic region with higher number of shared species to the Azores is still the western Mediterranean (184 out of 236 or 78.0%), followed by Madeira (63.1%), the mainland of Portugal (62.3%) and the Canary Islands (59.7%). Only about 5% of the Azorean species occur at Ascension and Saint Helena islands, whereas there are 23 species that are also reported to the eastern coast of north America (Table 2).

These results corroborate those of ÁVILA (2000) who demonstrated a greater similarity of the Azorean malacofauna with the eastern Atlantic than with the western Atlantic, despite of the prevailing sea-surface currents from west to the east.

ACKNOWLEDGEMENTS

Malcom Jones's suggestions and criticisms improved the clarity of an earlier version of the manuscript. The comments of Hermann Strack were crucial in relevant parts of this paper. We also thank Peter Wirtz, for donating specimens of *A. fascicularis*. This study was supported by grant JNICT (PRAXIS XXI/BIC/2788/96) and by PRAXIS/2/2.1/BIA/169/94. The first author was supported by grant PRAXIS XXI/BIC/2788/96.

REFERENCES

ÁVILA, S. P., 2000. Shallow-water marine molluscs of the Azores: biogeographical relationships. *Arquipélago* Life and marine Sciences. Supplement 2 (Part A), Horta: 99-131.

AZEVEDO, J. M. N., 1991. *Estudo das comunidades malacológicas fitais do litoral em São Miguel, Açores*. Provas de A.P.C.C.. Universidade dos Açores, Ponta Delgada, IV+75pp.

BULLOCK, R. C., 1995. The distribution of the molluscan fauna associated with the intertidal coralline algal turf of a partially submerged volcanic crater, the Ilhéu de Vila Franca, São Miguel, Azores. In Martins, A. M. de F. (ed), The marine fauna and flora of the Azores. Proceedings of the Second International Workshop of Malacology and Marine Biology, Vila Franca do Campo, São Miguel, Azores. *Açoreana*, Suplemento Maio de 1995: 9-55.

CLEMAM. Check List of European Marine Mollusca. *Unitas Malacologica*, Internet Resources for Malacologists (http://www.mnhn.fr/base.malaco.html).

DAUTZENBERG, P., 1889. Contribution à la faune malacologique des Iles Açores. Résultats des dragages effectués par le yacht l'*Hirondelle* pendant sa campagne scientifique de 1887. Révision des mollusques marins des Açores. *Résultats des Campagnes Scientifiques du Prince de Monaco* 1, 112 pp., 4 pls..

DAUTZENBERG, P., 1927. Mollusques provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert Ier de Monaco dans l'Océan Atlantique et dans le Golfe de Gascogne. *Résultats des campagnes scientifiques accomplis sur son yacht par Albert Ier*. 72, 400 pp., pls. 1-9.

HAWKINS, S. J., L. P. BURNAY, A. I. NETO, R. TRISTÃO DA CUNHA & A. M. F. MARTINS, 1990. A description of the zonation patterns of molluscs and other important biota on the south coast of São Miguel, Azores. In Martins, A. M. de F. (ed), The marine fauna and flora of the Azores. Proceedings of the First International Workshop of Malacology São Miguel, Azores. *Açoreana*, Suplemento Outubro de 1990: 21-38.

KAAS, P., 1985. The genus *Acanthochitona* Gray, 1821 (Mollusca, Polyplacophora) in the north-eastern Atlantic Ocean and in the Mediterranean Sea, with designation of neotypes of *A. fasciculais* (L., 1767) and of *A. crinita* (Pennant, 1777). *Bull. Mus. natn. Hist.*, Paris, 4e. sér., 7, section A 3: 579-609.

KAAS, P. & R. A VAN BELLE, 1981. The genus *Lepidochitona* Gray, 1821 (Mollusca: Polyplacophora) in the northeastern Atlantic Ocean, the Mediterranean Sea and the Black Sea. *Zoologische Verhandelingen* 185: 1-43, figs. 1-128.

KAAS, P. & R. A VAN BELLE, 1985a. *Monograph of living chitons (Mollusca: Polyplacophora)*. Vol. 1. E. J. Brill Publishers, Leiden, 1: 240 pp.

Table 2: Number and percentage of shared species between the malacofauna of a given region and the Azores (236 confirmed taxa). ASC – Ascension Island; STH – Saint Helen Island; remaining abbreviations as in Table 1.

	AZO	% shared species
SCA	80	33.9
BRI	115	48.7
POR	147	62.3
MED	184	78.0
MAD	149	63.1
CAN	141	59.7
ASC	13	5.5
STH	12	5.1
AME	23	9.7

KAAS, P. & R. A VAN BELLE, 1985b. *Monograph of living chitons (Mollusca: Polyplacophora)*. Vol. 2. E. J. Brill Publishers, Leiden, 2: 198 pp.

KAAS, P. & R. A VAN BELLE, 1987. *Monograph of living chitons (Mollusca: Polyplacophora)*. Vol. 3. E. J. Brill Publishers, Leiden, 3: 302 pp.

KAAS, P. & R. A VAN BELLE, 1990. *Monograph of living chitons (Mollusca: Polyplacophora)*. Vol. 4. E. J. Brill Publishers, Leiden, 4: 298 pp.

KAAS, P. & R. A VAN BELLE, 1994. *Monograph of living chitons (Mollusca: Polyplacophora)*. Vol. 5. E. J. Brill Publishers, Leiden, 5: 402 pp.

MAC ANDREW, R., 1856. Report on the marine testaceous Mollusca of the North-East Atlantic and neighbouring Seas and the physical conditions affecting their development. *Report of the Brit. Assoc. for the Adv. of Sc.*, London, 158 pp.

MACEDO, M. C. C., MACEDO, M. I. C. & J. P. BORGES, 1999. *Conchas Marinhas de Portugal*. Editorial Verbo, Lisboa, 516 pp.

MORTON, B., 1967. Malacological Report. *Chelsea College Azores Expedition, July - October 1965. Final Report* : 30-38.

MORTON, B., J. C. BRITTON & A. M. F. MARTINS, 1998. *Ecologia Costeira dos Açores*. Sociedade Afonso Chaves, Ponta Delgada, X+249 pp.

NOBRE, A. 1924. Contribuições para a fauna dos Açores. *An. Inst. Zool. Univ. Porto*, 1: 41-90.

NOBRE, A., 1930. *Materiais para o estudo da fauna dos Açores*. Instituto de Zoologia da Universidade do Porto, Porto, 108pp.

VAN BELLE, R. A., 1984. De Polyplacophora van de Azoren. *Gloria Maris*, 23(10): 223-230.

Lavoro accettato il 9 Settembre 2001

Lurifax vitreus Warèn & Bouchet, 2001 (Gastropoda, Orbitestellidae), first report from Western Mediterranean Sea

Carlo Smriglio and Paolo Mariottini

KEY WORDS: *Lurifax vitreus*, Orbitestellidae, Western Mediterranean Sea, deep-sea, white corals.

ABSTRACT The present paper records a noteworthy gastropod species, *Lurifax vitreus* Warén & Bouchet, 2001, from the Western Mediterranean Sea. This species belongs to the family Orbitestellidae Iredale, 1917 and has been recently described by WARÉN & BOUCHET (2001) on a large amount of individuals collected from hydrothermal vents of the Middle Atlantic Ridge. An empty shell of *L. vitreus* has been sorted out from material collected on a deep-sea coral bank under investigation located in the Central Tyrrhenian Sea, offshore Latium. A list of mollusc species found associated with *L. vitreus* is given and implication about the occurrence within the Mediterranean basin of this genus, which in Atlantic and Pacific oceans is strictly associated to hydrothermal vents and cold seeps, is also discussed.

RIASSUNTO In questa nota viene segnalato per la prima volta per il Mar Mediterraneo un interessante gasteropode Orbitestellidae, *Lurifax vitreus* Warén & Bouchet, 2001. Il genere e la specie sono state descritte recentemente da WARÉN & BOUCHET (2001), su un cospicuo numero di esemplari. Nonostante la conchiglia mostri spira alta e taglia grande, l'analisi delle parti molli e dalla radula, indistinguibile da quella presente nei generi *Orbitestella* Iredale, 1917 e *Microdiscula* Thiele, 1912, ha decisamente spinto i due Autori nell'inquadrare *Lurifax* all'interno della famiglia Orbitestellidae Iredale, 1917. Questo genere è strettamente legato alle sorgenti idrotermali e alle "seeps" di acque profonde. La sua distribuzione è molto vasta, essendo stato ritrovato nelle sorgenti termali della dorsale oceanica atlantica (Menez Gwen, 37°50'N-31°31'W; Lucky Strike, 37°17'N-32°17W) e nelle "seeps" fredde localizzate al largo della Nuova Zelanda (Ritchie Ridge, 39°26'S-170°24'E). La batimetria di ritrovamento è compresa tra gli 850 e 1800 m. Nel presente lavoro si segnala il ritrovamento di una conchiglia priva di parti molli di *L. vitreus*, identificata durante l'analisi di materiale proveniente dal Mar Tirreno Centrale, coste laziali (41°51'N-11°28'E). Il campione è stato dragato su fondali ospitanti comunità CB e VB [*sensu* PÉRÈS & PICARD (1964), 450-600 m] in corso di studio (SMRIGLIO & MARIOTTINI, 1999, 2000). La conchiglia dell'esemplare segnalato è in ottime condizioni di freschezza, così come quella di un altro esemplare, raccolto sempre al largo delle coste laziali [Terracina (LT), 600 m] e già raffigurato come *Antimargarita* sp. da ARDOVINI & COSSSIGNANI (1999: p. 33, fig. 017). Si fornisce l'elenco delle specie trovate associate a *L. vitreus*, da cui si evince che l'esemplare potrebbe essere associato alla comunità CB presente in questa area del Mar Tirreno Centrale. La presenza inaspettata di questo genere nel bacino mediterraneo viene discussa.

C. SMRIGLIO Via di Valle Aurelia 134, 00167 Roma, Italy. E-mail: csmriglio@tiscalinet.it
P. MARIOTTIONI Dipartimento di Biologia, Università degli Studi Roma Tre, Viale Marconi 446, 00146 Roma, Italy.
Corresponding author: Paolo Mariottini, Dipartimento di Biologia, Università degli Studi Roma Tre, Viale Marconi 446, 00146 Roma, Italy. Phone: 39 6 55176359. Fax: 39 6 55176321. E-mail: mariotpa@bio.uniroma3.it

INTRODUCTION

Lurifax vitreus Warén & Bouchet, 2001, type species of the genus *Lurifax* Warén & Bouchet, 2001, has been recently described on a large amount of specimens (492) and allocared within the family Orbitestellidae Iredale, 1917. In spite of its tall-spired, large shell and *Cyclostremiscus*-shape looking, this taxon has been assigned ro this family on the basis of sofr parts and radula examination, the latter being indistinguishable from that of *Orbitestella* Iredale, 1917 and *Microdiscula* Thiele, 1912 (WARÉN & BOUCHET, 2001). This genus belongs ro the hydrothermal venr and (sulphide –methane?) cold seep fauna and seems ro be epifaunal, (rype material of *L. vitreus* has been collected on mussels). The distribution of rhis species is wide, ranging from the hydrothermal vents of rhe Middle Atlantic Ridge (MAR, Menez Gwen, 37°50'N-31°31'W; Lucky Srrike, 37°17'N-32°17W) to the cold seeps off New Zealand (Ritchie Ridge, 39°26'S-170°24'E), its collecting deprh is from 850 to 1800 m. The present report points our the occurrence of this interesting gastropod species, with rhe record of one empry shell, from a bathyal faunal assemblage located in the Central Tyrrhenian Sea, off-shore Latium coast (Italy, Wesrern Mediterranean Sea), and currently under invesrigarion (SMRIGLIO & MARIOTTINI, 1999, 2000). The unexpected presence wirhin the Mediterranean basin of this genus, which in Atlantic and Pacific oceans is strictly associated to hydrothermal venrs and cold seeps, is also discussed.

SYSTEMATYCS

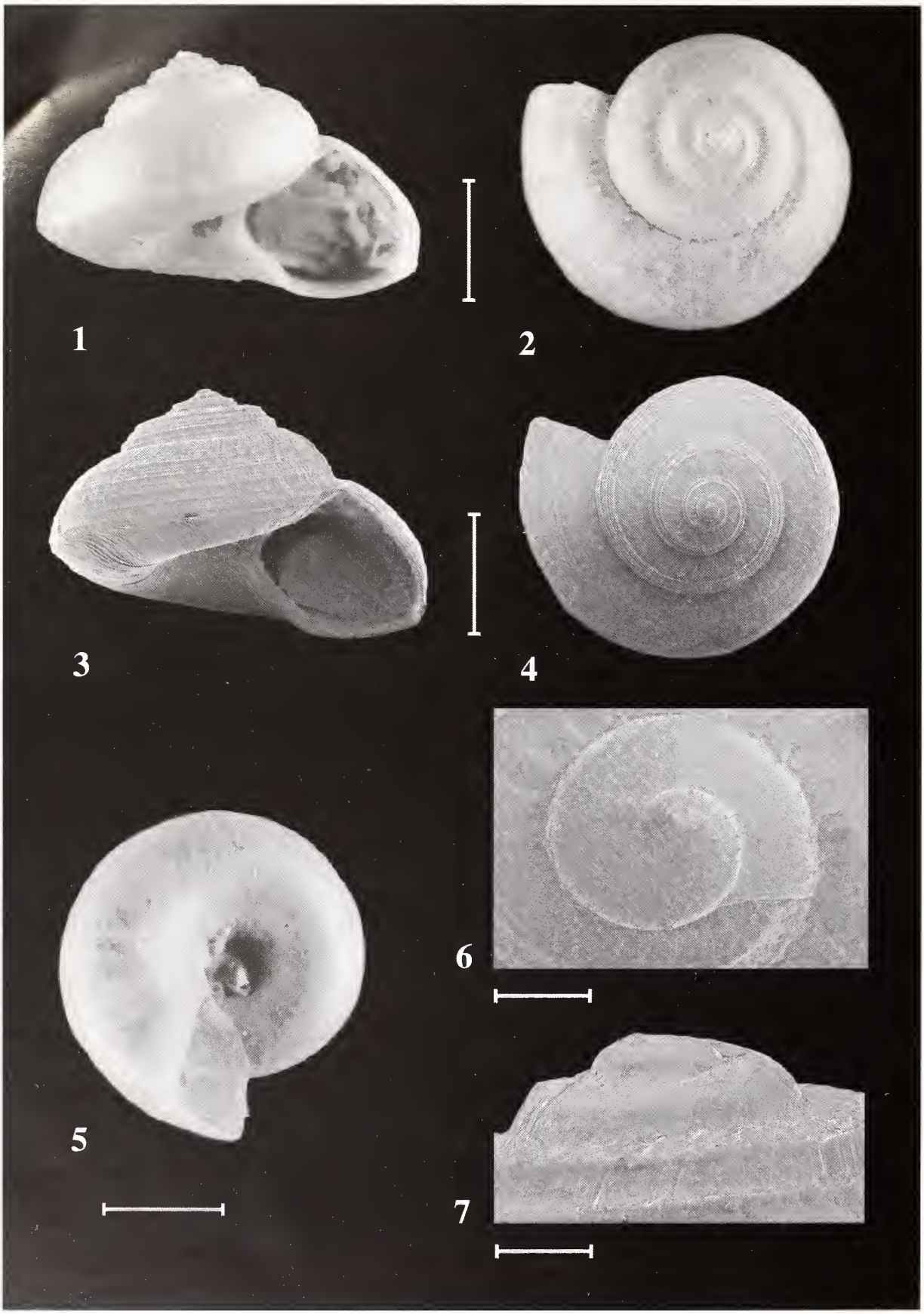
Family Orbitestellidae Iredale, 1917
Genus ***Lurifax*** Warén and Boucher, 2001
Type species*: Lurifax vitreus* Warén and Boucher, 2001

MATERIAL EXAMINED

One specimen from Central Tyrrhenian Sea (41°51'N 11°28'E), off coast of Latium, Italy, Mediterranean Sea), depth 450-600 m, CS collection. Eleven specimens from Middle Atlantic Ridge, Lucky Strike vent field (37°17'N-32°17W), deprh 1620-1720 m, SMNH 41640.

ABBREVIATIONS AND ACRONYMS

CS: Carlo Smriglio, Rome, Italy;
MAR: Middle Atlanric Ridge;



Figs. 1-7 : *Lurifax vitreus* Warén & Bouchet, 2001. 2.0 x 3.3 mm. 1-5, apertural, apical and basal views of the shell. 6-7, protoconch. Central Tyrrhenian Sea, off Latium coast (450-600 m), 41°51'N-11°28'E. Scale bars, shell: 1 mm; protoconch: 100 µm. Photos 1, 2 and 5 under stereomicroscope; photos 3, 4, 6 and 7 under SEM.

LACM: Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles, USA;
ZMB: Zoological Museum (Laboratory of Malacology), University of Bologna ("Museo di Zoologia, Università di Bologna"), Bologna, Italy;
SMNH: Swedish Museum of Natural History ("Naturhistoriska Rijksmuser"), Stockholm, Sweden.

DISCUSSION

Lurifax vitreus has already been recorded offshore Latium coast by ARDOVINI & COSSSIGNANI (1999: p. 33, fig. 017), as *Antimargarita* sp., with one specimen (2 mm, in diameter?). A second specimen of the new taxon, herein reported (Figs. 1-7), has been collected on a bathyal bottom of the same geographical area (41°51'N-11°28'E), which hosts deep-sea coral bank and muddy-bathyal communities [CB and VB communities, *sensu* PÉRÈS & PICARD (1964)], at a depth of 450-600 m. This faunal assemblages are currently under investigation (SMRIGLIO & MARIOTTINI, 1999, 2000). We think noteworthy to list the identified species occurring together with *L. vitreus* in the same dredged material:

Veleropilina reticulata (Seguenza, 1876),
Propilidium exiguum (Thompson, 1844),
Copulabyssia corrugata (Jeffreys, 1883),
Fissurisepta granulosa Jeffreys, 1883,
Puncturella noachina (Linné, 1771),
Anatoma crispata Fleming, 1828,
Putzeysia wiseri (Calcara, 1842),
Rugulina monterosatoi (Van Aartsen & Bogi, 1986),
Moelleriopsis messanensis (Seguenza, 1876),
Alvania cimicoides (Forbes, 1844),
Alvania subsoluta (Aradas, 1847),
Benthonella tenella (Jeffreys, 1869),
Cyclostremiscus dariae Liuzzi & Stolfa Zucchi, 1979,
Xylodiscula boucheti Warén, Carrozza & Rocchini, 1992,
Laeviphitus verduini Van Aartsen, Bogi & Giusti, 1989,
Atlanta peronii Lesueur, 1817,
Trophon echinatus (Kiener, 1840),
Nassarius lima (Dillwyn, 1871),
Amphissa acutocostata (Philippi, 1844),
Taranis moerchi (Malm, 1863),
Adeuomphalus ammoniformis Seguenza G., 1876,
Eulimella ventricosa (Forbes, 1844),
Yoldiella messanensis (Jeffreys, 1870 ex Sequenza G. ms.),
Spondylus gussonii Costa O. G., 1829,
Myrtea spinifera (Montagu, 1803),
Abra longicallus (Scacchi, 1834),
Kelliella abyssicola Forbes, 1844.

Albeit we are dealing with two Mediterranean findings of empty shells of *L. vitreus*, in both cases the specimens look fresh (ARDOVINI & COSSSIGNANI, 1999: p. 33, fig. 017). According to the accompanying mollusc species, *L. vitreus* could be considered associated to the CB communities present in the Central Tyrrhenian Sea. The presence within the Mediterranean basin of this genus, which is associated to hydrothermal vents and cold seeps in Atlantic and Pacific oceans, as mentioned above, is really surprising. WARÉN & BOUCHET (2001) estimated that 95-98% of the mollusk hydrothermal vent and seep fauna is endemic at species level, number slightly higher than the one proposed for the vent fauna in general (93%) by TUNNICLIFFE et al. (1996). They also mentioned that indeed some species are regularly occurring but not endemic, for example *Protolira thorvaldssoni* Warén, 1996 and *Alvania stenolopha* Bouchet & Warén, 1993, which are present at the MAR vents, but they could be found in the deep-water outside as well. *L. vitreus* was considered endemic from MAR and not suspected to occur also outside the vent and seep environment. We like to recall, that this species has been found in samplings which showed mainly the presence of mussels, but also associated with different invertebrate: polychaetes, Hydrozoa, sponges. It seems that the trophic need of *L. vitreus* could be also satisfied by different environment, like the deep-sea coral communities. With this record we enlarge the habitat and the distribution of this interesting gastropod, which should be added to Mediterranean list of recent mollusk species.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to express our deep gratitude to Dr Anders Warén (SMNH, Stockholm, Swedwen) for kindly forwarding material of *L. vitreus* and references related to. Sincere thanks are due to Dr Bruno Sabelli (ZMB, Bologna, Italy), Dr James H. McLean (LACM, Los Angeles, USA) and Dr Marco Oliverio (Università di Roma "La Sapienza", Rome, Italy) for their critical comments and advice on the present paper. We are grateful to Dr Antonio Bonfitto (ZMB, Bologna, Italy) and Dr Marco Taviani (Istituto di Geologia Marina del C.N.R., Bologna, Italy) for the examination of material kept in the MZB collection and sending of references related to. We are indebted to an anonymous referee for useful suggestions and corrections to the manuscript.

REFERENCES

ARDOVINI R. & COSSIGNANI T., 1999. *Atlante delle conchiglie di profondità del Mediterraneo*. L'Informatore Piceno Ed., Ancona, 111 pp.

PÉRÈS J. M. & PICARD J., 1964. Nouveau Manuel de Bionomie Benthique de la Mer Méditerranée. *Recuil des Travaux de la Station Marine d'Endoume*, 31 (47):1-137.

SMRIGLIO C. & MARIOTTINI P., 1999. Molluschi del Mar Tirreno Centrale. Contributo XII. Segnalazione di due rari Epitoniidae batiali per le coste laziali (Gastropoda, Ptenoglossa). *Bollettino Malacologico*, Milano, 34 (1998) (9-12):137-140.

SMRIGLIO C. & MARIOTTINI P., 2000. *Onoba oliverioi* n. sp. (Prosobranchia, Rissoidae), a new gastropod from the Mediterranean. *Iberus*, Oviedo, 18 (1):15-19.

TUNNICLIFFE V. & FOWLER C. M. R.,1996. Influence of sea-floor speading on the global vent fauna. *Nature*, London, 379:531-533.

WARÉN A. & BOUCHET P., 2001. Gastropoda and Monoplacophora from hydrothermal vents and seeps; new taxa and records. *The Veliger*, Berkeley, 44 (2):116-231.

Lavoro accettato il 21 Febbraio 2002

NORME PER GLI AUTORI

Il *Bollettino Malacologico* pubblica articoli originali nei vari setrori della Malacologia. Sono pubblicati lavori in italiano, francese, inglese e spagnolo.

I manoscritti sortoposti per la pubblicazione sul *Bollettino Malacologico* non possono essere simulraneamenre essere proposti o pubblicati altrove. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o disrribuita senza il permesso della S.I.M. Turto il materiale che accompagna i manoscritti accettati (incluse figure e fotografie) restano di proprietà della S.I.M.

I manoscritti devono essere inviati al Direttore scientifico, Daniele Bedulli, o a uno dei co-direttori di settore, Renato Chemello (Ecologia), Marco Oliverio (Sistematica), Marco Taviani (Paleontologia); rali manoscritti (incluse tabelle, figure e didascalie) dovranno pervenire in triplice copia (un originale e due copie di buona qualità, in particolare per le figure).

I lavori dovranno essere presentari su fogli bianchi UNI-A4, scritti in interlinea doppia, con almeno 3 cm di margine ai lati. Tutte le pagine dovranno essere numerate consecutivamente. Tabelle, figure e didascalie saranno poste in pagine separate; la loro posizione approssimativa nel testo dovrà essere indicata al margine, ma la composizione finale spetta alla Redazione. I manoscritti dovranno essere organizzati come segue:

Prima pagina: contenente il titolo dell'articolo, il nome per esteso dell'Autore(i), l'indirizzo cui inviare la corrispondenza, le Key Words (fino a un massimo di dieci).

Seconda pagina: nell'ordine Abstract (in inglese), Riassunto (in italiano) ed eventuale Resumé (in francese) o Resumen (in spagnolo) se l'articolo è in queste lingue.

Pagine successive: il testo, possibilmente suddiviso in Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia, Tabelle figure e didascalie (in pagine separate).

Evitare le note se possibile. Le note indispensabili saranno indicate con un numero progressivo tra parentesi nel testo, e collocate in fondo alla pagina a cui si riferiscono. Le abbreviazioni non comuni devono essere esplicitate.

Solo e tutti i nomi di Genere e specie devono essere in corsivo (o sottolineati). Ogni nome scientifico sarà accompagnato da Autore ed anno di pubblicazione, la priva volta che viene citato nell'articolo.

Tutte le figure devono essere numerate progressivamente con numeri arabi e devono essere citate nel testo. Esse devono essere presentate su fogli a parte, ognuno con nome dell'Autore e titolo dell'articolo. Se possibile le figure dovranno essere raggruppate in tavole; la Redazione si riserva il diritto di ridurre o ingrandire gli originali in fase di composizione dell'articolo. Illustrazioni a colori sono accetrate solo se rilevanti scientificamente per il lavoro. Le stampe fotografiche dovranno essere su carta lucida e con un buon contrasto. Le indicazioni sulle figure (numeri e/o lettere) dovranno avere un'altezza di 2,5-3 mm nella stampa finale. Riproduzioni di illustrazioni proterte da copyright dovranno essere accompagnate da un'autorizzazione scritta del proprietario del copyright.

Le citazioni nel testo dovranno seguire uno dei seguenti esempi: "... MONTEROSATO (1869) riportò ..." "... MONTEROSATO (1869, 1884) riportò ..." "... VERRILL & BUSH (1900) descrissero ..." "... DE FOLIN (1867a, b)." "...come riportato in letteratura (DE FOLIN, 1867a, b; MONTEROSATO, 1869, 1884; VERRILL & BUSH, 1900)" ".. du Golfe de Gascogne (FISCHER *et al.*, 1872)"..

Tutte e solo le opere citate nel testo devono essere elencate in ordine alfabetico e cronologico al termine del lavoro tassativamente nello stile dei seguenti esempi.

Articoli in riviste

COGNOME Iniziale del nome, anno. Titolo completo. *Nome della rivista per esteso*, Città di edizione, **Volume** (fascicolo): prima ed ultima pagina del lavoro.

Es.:

MONTEROSATO T.A., 1880. Conchiglie della zona degli abissi. *Bullettino della Società malacologica italiana*, Pisa, 6 (2): 50-82.

Libri

COGNOME Iniziale del nome, anno. *Titolo completo*. Editore, Città di edizione, numero di pagine (e illustrazioni).

Es.:

WILEY E.O., 1980. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic Systematics*. Wiley, New York, 355 pp.

Capitoli di libri

COGNOME Iniziale del nome, anno. Titolo completo. In Cognome Iniziale del nome (Ed. o Eds): *Titolo del libro.* Editore, Città di edizione, pagine relative del capitolo.

Es.:

BEDULLI D., CASTAGNOLO L., GHISOTTI F. & SPADA G., 1995. Bivalvia, Scaphopoda. In MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (Eds): *Check-list delle specie della fauna italiana*. Bologna, Calderini, 17: 80-90.

I manoscritti non conformi alle norme suesposte non saranno considerati per la pubblicazione. I lavori tassonomici dovranno rispettare sia gli Articoli che le Raccomandazioni del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica (ICZN, edizione corrente).

Il manoscritto finale dei lavori accettati dovrà essere accompagnato da una versione su dischetto per computer (3.5" MacIntosh o PC), elaborata con uno dei word-processor più comuni (e.g. MS-WORD®, WORDPERFECT®), evidenziando nel testo **solo** il MAIUSCOLETTO (non MAIUSCOLO) delle citazioni e il *corsivo* dove necessario.

Gli Autori riceveranno una copia delle prime bozze; esse dovranno essere corrette a penna rossa in modo chiaro e rispedite al più presto. Sarà richiesro un contributo spese per aggiunre o per i cambiamenri introdotti dopo la composizione tipografica. La Società Italiana di Malacologia provvede 20 estratti gratuiti per ciascun articolo. Altri estratri potranno essere ordinati con la restituzione delle bozze.

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

Bollettino Malacologico publishes original articles in different fields of Malacology. Papers in Italian, English, French and Spanish are accepted.

Manuscripts submitted for publication in *Bollettino Malacologico* can not be simultaneously submitted or published elsewhere. No part of this publication can be reproduced or distributed without the written permission by the S.I.M. The marerial accompanying the accepted papers (including figures and photographs) remain as property of the S.I.M.

Manuscripts must be sent to either the Editor, Daniele Bedulli, or one of **the co-editors, Renato Chemello (Ecology), Marco Oliverio (Systematics),** Marco Taviani **(Paleontology);** manuscripts (including tables, figures and legends) must be submitred in three copies (the original and two good quality copies).

Manuscripts must be submitted on white UNI-A4 sheets, double spaced, with at least 3 cm margins. All pages must be numbered consecutively, with tables, figures and legends placed in separate pages; their approximare posirion in the rexr should be indicated in the margin. The articles should be organised as follows:

Title page: with the title of the article, the full name(s) of the Author(s), the correspondence address, the Key Words (up to ten).

Second page: Abstract (in English), Riassunto (in Italian) and if the paper is in French or Spanish the relevant Resumé or Resumen.

Text pages: the rext, possibly arranged in Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgemenrs, References, Tables Figures and Legends (in separate pages).

Avoid foornotes if possible. If necessary notes will be indicated by a number between parentheses in the text, and placed ar the bottom of the relevant page. Unusual abbreviations must be explained.

Only and all the names of Genus and species rank must be italicised (or underlined). Each scientific name will be accompanied by its authorship and year of publication, the first time it is mentioned in the text.

All figures musr be numbered progressively with Arabic numerals, and must be cited in the text. They must be submitted in separate pages, each with the name of the Author(s) and the title of the paper. When possible the figures should be grouped in plates: the Redaction will operate the final enlargemenr/reduction in order to fit the iconography to the composed paper. Colour illustration are accepted only if scientifically relevant to the paper. Photographs must be on glossy paper and with a sufficiently sharp contrast. Labelling on the figures (letters and numbers) musr be planned in order to have a final height of 2.5-3 mm. Reproduction of figures protected by copyright is allowed provided that a written permission by the holder of the copyright is furnished along with the manuscript.

Citarion in the rext must follow one of the following examples: "... MONTEROSATO (1869) reported ..." "... MONTEROSATO (1869, 1884) reported ..." "... VERRILL & BUSH (1900) described ..." "... DE FOLIN (1867a, b)." "...as known from literature (DE FOLIN, 1867a, b; MONTEROSATO, 1869, 1884; VERRILL & BUSH, 1900)" ".. du Golfe de Gascogne (FISCHER *et al.*, 1872)"..

All and only the works cited in the text must be reported alphabetically and chronologically in rhe references, according to one of the following examples:

Articles

NAMES and initials of all authors, year. Full title. *Journal* (no abbreviations), place of issue, **Volume** (number): first and last page numbers.

E.g.:

MONTEROSATO T.A., 1880. Conchiglie della zona degli abissi. *Bullettino della Società malacologica italiana*, Pisa, 6(2): 50-82.

Books

NAMES and inirials of all aurhors, year. *Complete Title.* Publisher, place of issue, number of pages and of plates.

E.g.:

Wiley E.O., 1980. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic Systematics*. Wiley, New York, 355 pp.

Chapters in books

NAMES and initials of all authors (of the chapter), year. Complete Title (of the chapter). In Names and initials of the Editor(s) (Ed. or Eds): *Title of the book*. Place of issue, Publisher, number of pages (of rhe chapter).

E.g.:

BEDULLI D., CASTAGNOLO L., GHISOTTI F. & SPADA G., 1995. Bivalvia, Scaphopoda. In Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (Eds): *Check-list delle specie della fauna italiana*. Bologna, Calderini, 17: 80-90.

The manuscripts that do not conform the present guidelines will nor be considered for pubblication. Taxonomic papers must respect both Articles and Recommendation of the International Code of Zoological Nomenclature (ICZN, current edition).

The final version of the accepred papers musr be sent as manuscript and on computer disketre (3.5" MacIntosh or PC), prepared by one of the more commonly used word-processor (e.g. MS-WORD®, WORDPERFECT®). Use **only** SMALL CAPS for citations (not ALL CAPS) and *italics* where needed.

Authors will receive one set of proofs: they must be clearly corrected only for misprints with red ink and returned with the minimun delay. Extensive changes ro the paper at this srage will be charged ro the Authors. Twenty reprints are supplied free of charge; additional reprints may be ordered when rerurning the proofs.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01066 4944

SOMMARIO

M. Bodon & S. Cianfanelli - **Idrobiidi Freatobi del Bacino del Fiume Magra (Liguria-Toscana) (Gasteropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae)** ____ 1

C. Bogi, L. Cauli, A. Pagli & F. Pagli - **Le Architectonicidae Gray J.E., 1840 del Pliocene Toscano** ____ 31

S. P. Ávila & A. Albergaria - **The Shallow-Water Polyplacophora of the Azores and some comments on the biogeographical relationships of the Azorean malacofauna** ____ 41

C. Smriglio & P. Mariottini - ***Lurifax vitreus* Warèn & Bouchet, 2001 (Gastropoda, Orbitestellidae), first report from Western Mediterranean Sea** ____ 45

Direttore Responsabile: Carlo Smriglio

Coordinamento produzione: EVOLVER srl ROMA
Pre-stampa: TOPSYGRAPH snc ROMA
Stampa: ARTI GRAFICHE LA MODERNA ROMA
Finito di stampare il 19 aprile 2002

ISSN 0394-7149